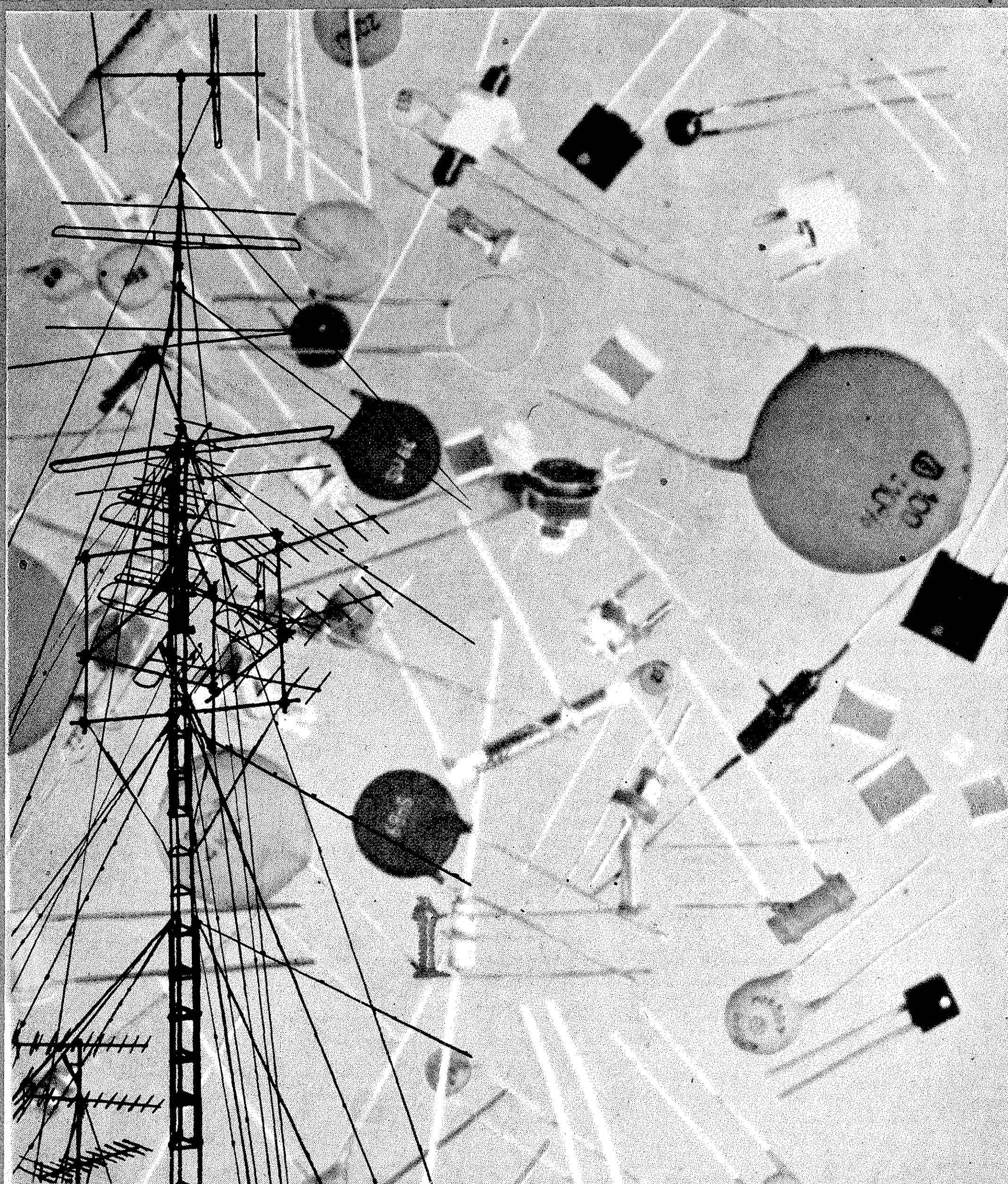
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVI - NR. 187 **6/86**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



ANTENE tv COLECTIVE

(CITIȚI ÎN PAG. 16)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

MONTAJE PENTRU VACANȚĂ



Pionierilor și școlarilor le propunem o suită de montaje deosebit de simple, cu piese foarte puține, dar care au o bună funcționare. Realizarea practică a schemelor prezentate urmărește de fapt atragerea și inițierea în domeniul construcțiilor electronice a unui număr cît mai mare de copii.

Deprinderea de a construi, de a realiza și utiliza acest gen de construcții, pe lîngă satisfacțiile imediate, îi va apropia pe tinerii cititori de această ramură și poate de viitoarea lor profesie.

Montajele electronice, ca să funcționeze în regimul dorit, trebuie să li se asigure alimentare cu energie electrică dintr-o sursă electrochimică (baterii) sau din rețeaua de curent alternativ prin intermediul unui redresor.

Sigur, cele mai comode pentru alimentarea montajelor-jucărie, deci a celor cu consum mic, sînt bateriile. Bateriile sînt recomandate și pentru faptul că nu prezintă nici un pericol pentru copiii care știu mai puțin să manevreze alte surse de alimentare.

Montajele prezentate în continuare au fost concepute să lucreze la tensiunea de 9 V, deci sursa de alimentare se va compune din două baterii de 4,5 V legate în serie sau din alimentatorul descris în continuare (fig. 1).

Pentru construirea unei surse de alimentare de la rețea avem în primul rînd nevoie de un transformator coborîtor de tensiune; în cazul nostru se va folosi un transformator de sonerie.

În secundarul transformatorului se montează puntea redresoare. Această punte poate fi constituită din 4 diode de tipul 1N4001 sau chiar dintr-o punte redresoare special construită de tipul 1PM05. La ieșirea punții redresoare se conectează un condensator electrolitic de 1 000 μF, ce admite o tensiune de lucru de cel puțin 16 V.

Ca să avem în permanență o tensiune de aproximativ 9 V la ieșire intercalăm un stabilizator electronic constituit din tranzistorul T și dioda D. Tranzistorul montat în serie poate fi BD135 sau altul similar.

Tensiunea din baza tranzistorului este stabilizată cu dioda Zener PL9. De fapt tensiunea de stabilizare a acestei diode dictează valoarea tensiunii de ieșire. Astfel, dacă dorim să obținem 5 V, vom monta o diodă Zener de tip PL5V1Z. În ieșirea alimentatorului se conectează un alt condensator de 1 000 μF.

Montaje foarte atractive pentru începători sînt radioreceptoarele. Desigur, acestea pot fi foarte simple, care vor putea recepționa una sau două stații de radiodifuziune, sau pot fi mai complexe și atunci se pot recepționa una sau mai multe game de unde. Radioreceptoarele prezentate în continuare, fiindcă sînt destinate în primul rînd începătorilor, sînt prevăzute cu circuite oscilante numai pe gama undelor medii.

Cel mai simplu radioreceptor este cu simplă detecție (fig. 2), adică semnalul de radiofrecvență modulat obținut de la antenă este aplicat unei diode; aceasta îndeplinește funcția de detectare și la ieșirea ei se obține componenta de audiofrecvență ce poate fi ascultată într-o cască.

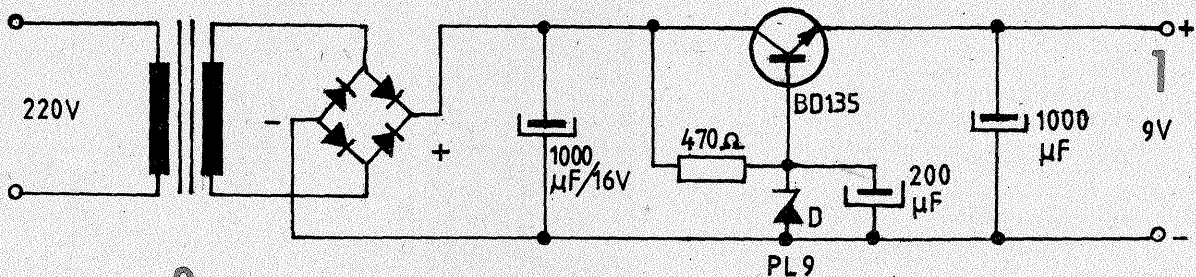
Revenind la schema din figura 2, se observă în primul rînd simplitatea ei. Antena, care este un fir lung de 5—10 m, este cuplată la înfășurarea L_1 a bobinei. Înfășurarea L_2 împreună cu condensatorul variabil C_v formează un circuit oscilant menit să selecteze stația de radio recepționată.

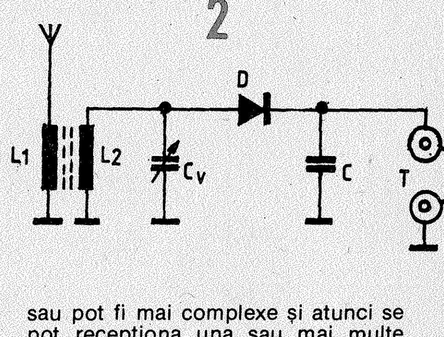
Bobinele se confecționează astfel: pe o carcasă cu diametrul de 6 mm prevăzută cu miez de ferită se bobinează cu sîrmă din cupru emailat un număr de 70 de spire care formează înfășurarea L_2. Peste aceasta se mai bobinează 12 spire care formează înfășurarea L_1. Sîrma poate fi monofilară, cu diametrul de 0,08—0,1 mm, sau poate fi multifilară (lită). Carcasa se cumpără de la magazin. Condensatorul variabil este de tip obișnuit, de la radioreceptoare, și, cum acesta are două secțiuni, se va utiliza numai o secțiune.

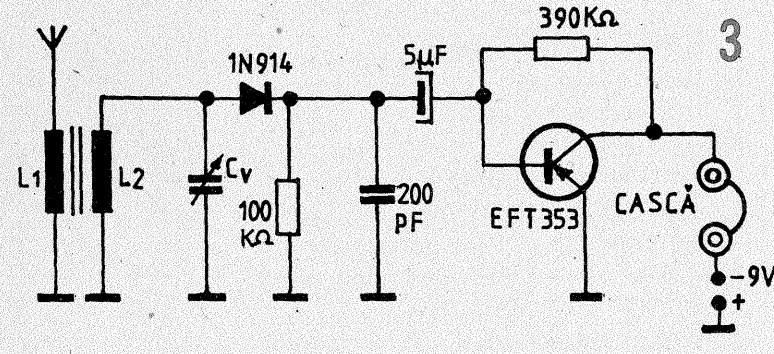
Dioda din montaj poate fi de orice tip (din cele miniatură), preferabil EFD 108, 1N914, 1N4148 etc. După diodă se conectează un condensator de 200 pF. Audiția semnalului se face într-o pereche de căști cu impedanță mare (1 000—2 000 Ω).

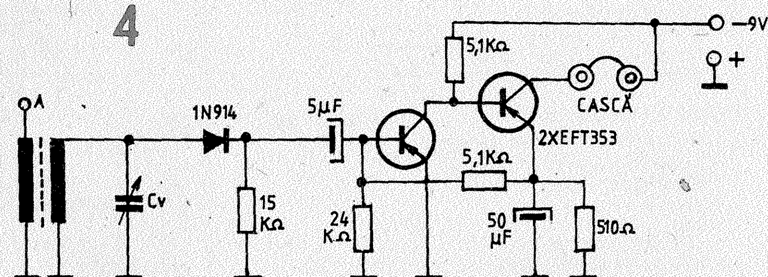
Receptorul din figura 2 poate fi îmbunătățit în sensul ca audiția să fie mult mai puternică prin adăugarea unui etaj amplificator cu un tranzistor, așa cum este ilustrat în figura 3.

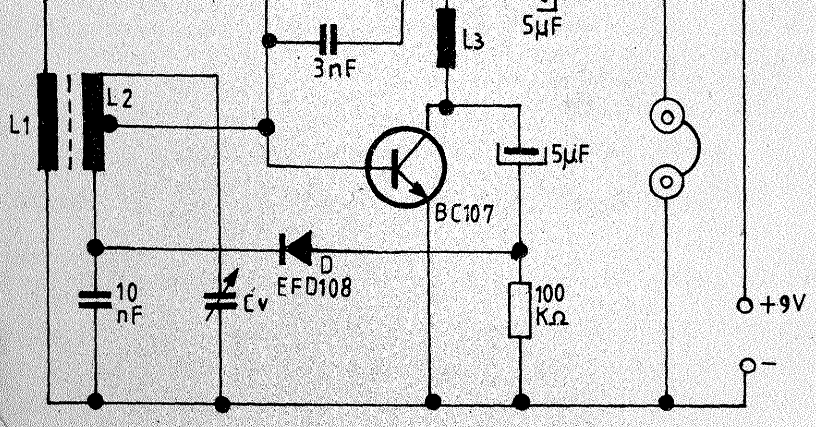
Se observă că semnalul detectat este aplicat pe baza tranzistorului printr-un condensator de 5 μF. Baza tranzistorului este polarizată direct de la colector, în acest scop servind rezistorul de 390 kΩ. Audiția tot în cască se face, dar de această dată impedanța ei nu mai contează așa mult.

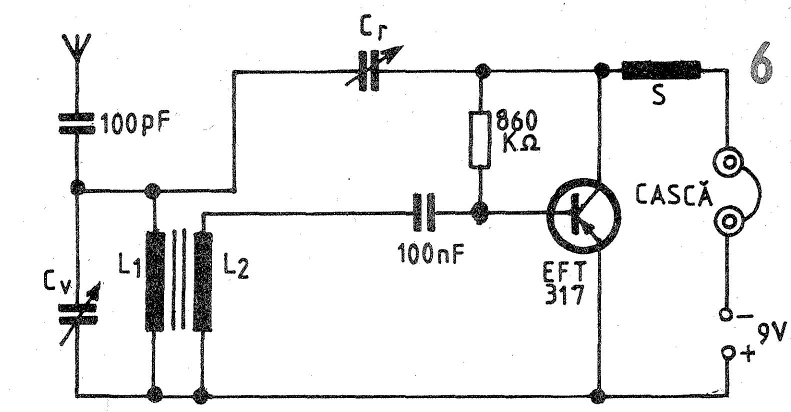


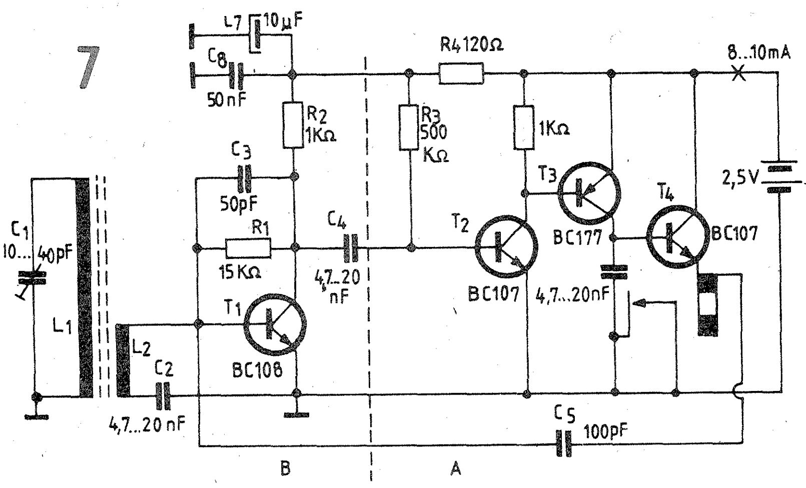












O variantă îmbunătățită a aceluiași tip de radioreceptor în care amplificatorul are două tranzistoare este prezentată în figura 4. Aici primul tranzistor este cuplat direct cu următorul, polarizarea bazei primului tranzistor făcîndu-se printr-un divizor rezistiv din emitorul celui următor.

Tranzistoarele sînt de același fel, de mică putere pnp cu germaniu: EFT353, EFT319, EFT317, OC72, MP40 etc.

Un alt receptor ușor de construit, dar cu rezultate bune, este prezentat în figura 5.

RADIORECEPTOR REFLEX

Radioreceptorul din figura 5, pe lîngă faptul că este foarte simplu, are o bună selectivitate și o mare sensibilitate.

Acest mic aparat cu un tranzistor este de tip reflex, adică singurul său etaj este mai întîi amplificator în radiofrecvență, apoi, după ce semnalul a fost detectat de dioda D, componenta de audiofrecvență este iarăși trecută prin același etaj și amplificată. Audiția semnalului se face într-o pereche de căști cu impedanța de 200 ÷ 2 000 Ω.

Circuitul de intrare, format din bobina L_1 și bobina de acord L_2, este construit pe o bară de ferită de secțiune circulară, cu diametrul de 10 mm și cu lungimea de 100 ÷ 120 mm.

Pe această bară se fac două manșoane de hîrtie sau carton subțire, care se pot deplasa cu ușurință de-a lungul barei și pe care se înfășoară sîrma celor două bobine, L_1 și L_2.

Pe un manșon lung de 1 cm se vor bobina 10 spire pentru L_1, iar pe celălalt manșon, lung de 3 cm, se vor bobina 63 de spire pentru L_2 și se va scoate o priză la spira 5 de la punctul în care este conectată dioda. La această priză se cuplează baza tranzistorului. Ambele bobine se realizează cu sîrmă lițată sau cu sîrmă emailată, cu diametrul de 0,15 mm. Bobina L_3 are 300 de spire din sîrmă emailată cu diametrul de 0,15 mm, înfășurate pe un suport de material plastic cu diametrul de 6 mm. Lungimea bobinajului va fi de 2 cm. Aceste date de bobine sînt pentru recepționarea gamei de unde medii.

Ca antenă se va folosi un fir lung de cel puțin 5 m. Condensatorul variabil are capacitatea maximă de 270 pF, dar poate fi montat și unul obișnuit avînd capacitatea de 500 pF. Tranzistorul din schemă este BC 107, BC 109, BF 214 etc.

RECEPTOR CU REACȚIE

În figura 6 este prezentată schema unui radioreceptor simplu cu reacție ce folosește un tranzistor de tip EFT 317, EFT 319, P401.

După cum se observă, elementul esențial care deosebește acest montaj de aparatele cu amplificare directă este condensatorul C_r. Acest condensator cuplează ieșirea cu intrarea etajului, creînd intrarea în oscilație a acestuia.

Montajul prezentat lucrează în gama undelor medii. Bobinele L_1 și L_2 se confecționează pe o bară de ferită lungă de 10 ÷ 12 cm și cu diametrul de 8 ÷ 10 mm. La unul din capetele barei de ferită se face un manșon de carton, care poate fi deplasat pe bară, și pe acest manșon se bobinează, pe o lățime de 2 cm, un număr de 60 de spire din sîrmă CuEm ∅ 0,1 ÷ 0,2 mm care formează bobina L_1. Peste L_1, cu aceeași sîrmă, se bobinează 6 spire care formează bobina L_2. Bobina S se confecționează pe o carcasă cu miez de ferită, indiferent de diametru, pe care se bobinează 150 de spire cu aceeași sîrmă ca și L_1. Condensatoarele variabile C_v și C_r, primul pentru acordul circuitului de intrare și al doilea pentru reacție, au capacitatea maximă de 500 pF și sînt complet separate.

Pentru a recepționa mai multe posturi, la circuitul de intrare se cuplează și o antenă prin intermediul unui condensator de 100 pF.

După ce aparatul a fost confecționat, se verifică dacă s-au comis erori în legarea pieselor, apoi se cuplează căștile și bateria de alimentare. Se rotește condensatorul C_v pînă cînd în căști se aude programul unui post, după care, prin manevrarea lui C_r, audiția se îmbunătățește. Dacă se rotește în continuare C_r, în căști va apărea un fluierat puternic, ceea ce înseamnă că aparatul a intrat în oscilație electrică.

RADIORECEPTOR MINIATURĂ

Montajul din figura 7 este un radioreceptor cu amplificare directă. Circuitul oscilant C_1L_1 asigură selectarea frecvenței stațiilor de emisie din unde medii.

Semnalul de RF este captat inductiv de L_2 și trecut spre amplificare — prin intermediul lui C_2 — la amplificatorul de RF format de T_1. Condensatorul de 50 pF introduce reacție negativă, evitînd, împreună cu C_5, C_7, C_8, R_4, intrarea în oscilație. Urmează etajul de detecție format din T_2, care este cuplat direct cu amplificatorul AF format din T_3 și T_4.

În vederea reglajelor se recomandă montarea lui T_2, T_3, T_4 cu piesele aferente. Se atinge cu un fir lung de 1—2 cm baza lui T_2, după ce în prealabil s-a înlocuit R_3 cu un potențiometru de 1—5 MΩ, și se stabilește valoarea acestuia pînă la audiția cît mai puternică a posturilor locale de radio. Apoi se măsoară și se introduce o rezistență fixă, după care se lipesc și celelalte componente. Tranzistoarele folosite sînt din seria BC. Ca sursă de alimentare se pot folosi două baterii utilizate la exponometre electronice sau două pastile de acumulator utilizate la protezele acustice.

AMUZAMENT

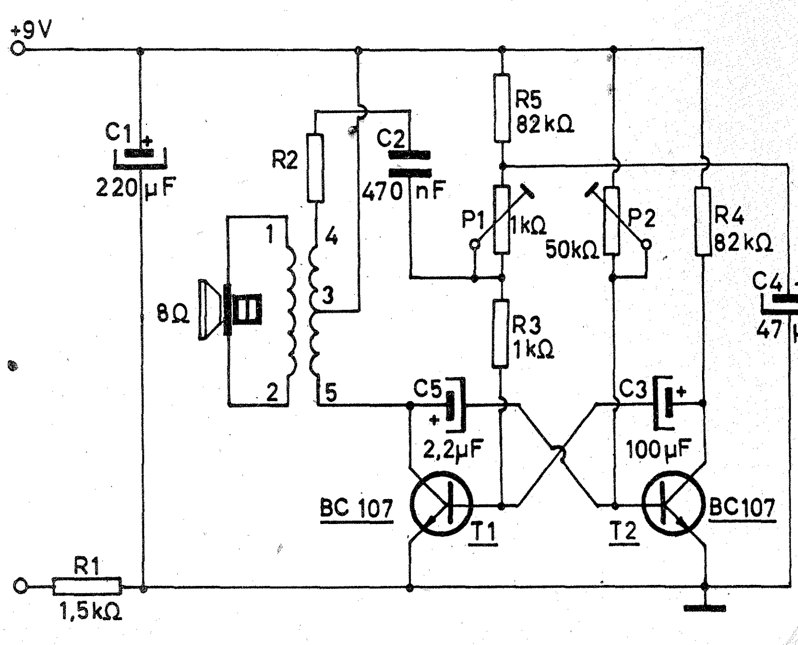
O jucărie foarte amuzantă este canarul electronic prezentat în cele ce urmează. Montajul poate fi folosit în mod independent, dar celor ce posedă o plantă de ornament (de pildă ficus) le sugerăm și ideea de a plasa pe una din crengile arbustului o păsărică din plastic, iar printre frunze, bine ascuns, acest dispozitiv. De asemenea, crescătorilor de păsări cîntătoare le recomandăm acest montaj pentru a-și stimula tinerele talente sau chiar pentru extinderea repertoriului celor cu voci consacrate.

Montajul cuprinde un multivibrator astabil, format din tranzistoarele T_1 și T_2, condensatoarele C_3, C_5 și circuitul de polarizare a bazelor, R_3, P_1 și P_2. Datorită faptului că C_3 și C_5 au valori diferite, cele două stări ale astabilului au timpi diferiți și eventuala lor reglare se poate face din trimerele P_1 și P_2.

În colectorul tranzistorului T_1 se află montat un transformator de ieșire. Porțiunea 3—5 din primar formează sarcina de colector a lui T_1, iar porțiunea 3—4, împreună cu R_2 și C_2, un circuit LC serie. Rolul acestui circuit este de a suprapune peste forma de undă dreptunghiulară de la ieșirea astabilului o oscilație armonizată care produce în difuzor un sunet foarte asemănător trilurilor unui canar.

Transformatorul de ieșire poate fi găsit la orice magazin cu piese electronice, el fiind identic cu cel de la radioreceptoarele „Mamaia". Rezistența R_2 poate fi luată între 1 și 2 kΩ, dar mai bine se poate monta în locul ei un semireglabil de 2,5 kΩ. Montajul nu are un consum prea mare, dar este bine ca alimentarea să se facă de la două baterii de cîte 4,5 V (legate în serie), în loc de bateria miniatură de 9 V. Difuzorul, de minimum 8 Ω, va avea o putere de cca 250 mW (model miniatură).

Montajul poate fi alimentat și direct de la rețea, folosind un alimentator cu transformator de sonerie.



INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

ALIMENTATOARE STABILIZATE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru dioda Zener indicată (care a fost aleasă de 6,2 V, din considerentele discutate anterior), vom lua un curent de lucru de cel puțin 5 mA, ceea ce înseamnă o valoare a rezistenței R_1 de ordinul a 3,5—5,6 kΩ (de exemplu, se ia de 4,7 kΩ, eventual optimizată experimental).

Potențiometrul P, de 10 kΩ liniar, absoarbe un curent nesemnificativ (cca 0,6 mA) din sursa de referință. El servește reglajului tensiunii de ieșire, deci se va prefera un model cu diametrul mai mare, eventual bobinat, pentru o bună reproductibilitate a pozițiilor cursorului, în vederea etalonării cu tambur gradat.

Condensatorul C_2 filtrează suplimentar tensiunea de referință, fiind necesar îndeosebi pentru înlăturarea zgomotului propriu al diodei Zener.

În rest, „proiectarea" se reduce la alegerea tranzistoarelor și a divizorului R_1—R_2. Pentru T_2 s-a indicat un 2N3055 (pe radiator adecvat), bineînțeles un model care suportă tensiuni mai mari de 35 V. De fapt alegerea este supradimensionată, ținînd cont de disipația maximă de cca 35 V · 0,5 A = 17,5 W pe care o solicită montajul acestui tranzistor. Putem presupune că avem un exemplar cu factorul de amplificare $\beta_2 \geq 50$, caz în care rezultă pentru T_3 un curent de emitor/colector de maximum 500 mA/50 = 10 mA. În condițiile cele mai nefavorabile T_3 va disipa deci o putere de cca 35 V · 10 mA = 0,35 W, pe care o asigură cu bună acoperire un tranzistor 2N2905. Dacă presupunem un exemplar cu $\beta_3 \geq 100$, rezultă un curent maxim de bază de 10 mA : 100 = 0,1 mA, care va fi în același timp curentul maxim de colector al lui T_1. Putem lua pentru T_1 orice model npn de mică putere, din seria BC.

După cum arătam mai înainte, este recomandabil să luăm prin divizorul R_1—R_2 un curent cu mult mai mare (de exemplu de 50—100 de ori mai mare) decît curentul de emitor al lui T_1. Fie, pentru tensiunea mediană de ieșire de 10 V, un curent prin divizor de 100 · 0,1 mA = 10 mA, ceea ce înseamnă $R_1 + R_2$ = 10 V/10 mA = 1 000 Ω.

Tensiunea de ieșire maximă, de 20 V, se obține atunci cînd cursorul potențiometrului este în extremitatea de „sus", deci cînd baza lui T_1 este la +6,2 V, respectiv emitorul lui T_1 la cca +5,6 V. Curentul prin divizor fiind în acest caz de 20 mA, deducem R2 ≈ 5,6 V/20 mA = 280 Ω și R_1 = 1 000 Ω — R_2 ≈ 720 Ω. Practic putem lua R_2 = 270 Ω (± 5%), urmînd să tatonăm experimental valoarea lui R_1 astfel încît să fie acoperită integral plaja dorită a tensiunii de ieșire.

O perfecționare utilă a montajului o constituie adăugarea unui circuit de protecție automată la supracurent, de exemplu așa cum se arată în figura 12. A fost reprezentată numai porțiunea schemei care suferă modificări prin intercalarea componentelor R_4, R_5, R_6, D, T_4 și T_5.

În condiții normale de funcționare (I_s < 0,5 A), rezistența R_4, pe post de traductor de curent, produce o cădere de tensiune mai mică de 1 V, insuficientă pentru aducerea în conducție a tranzistorului T_5 (din cauza diodei D plasată în serie cu joncțiunea bază-emitor). Curentul prin divizorul R_5—R_6 este astfel practic nul, tranzistorul T_4 este blocat și deci nu afectează cu nimic generatorul tensiunii de referință (R_3, D_z, P).

Atunci cînd curentul de sarcină tinde să depășească valoarea maximă de 0,5 A, căderea de tensiune pe R_4 crește corespunzător, T_5 intră în conducție pînă la saturație, divizorul R_5—R_6 comandă intrarea în conducție a lui T_4, care la rîndul său „scurtcircuitează" dioda Zener, anulînd tensiunea de referință. Automat, tensiunea de ieșire scade (tendință de anulare) pînă la o valoare care nu mai permite depășirea pragului maxim stabilit.

Singurul „reglaj" al circuitului de protecție constă în alegerea valorilor pentru rezistențele R_5—R_6 astfel ca limitarea curentului de ieșire să opereze cît mai aproape de pragul dorit. În funcție de amplificarea lui T_4, se va lua prin divizor (atunci cînd T_5 este saturat) un curent maxim de 2 ÷ 5 mA, valoare care va stabili suma minimă $R_5 + R_6$, cunoscînd tensiunea de ieșire a redresorului. Din această sumă se alege o valoare fixă pentru R_5 (820 ÷ 1 500 Ω), diferența fiind atribuită lui R_6, eventual prin optimizare experimentală.

Un alt exemplu de stabilizator cu element regulator serie este cel din figura 13. S-au notat cu $+U_i$ tensiunea continuă, bine filtrată, de intrare (de la ieșirea redresorului) și cu $+U_o$ tensiunea stabilizată de ieșire. Prin alegerea adecvată a lui U_i, a diodei Zener și a raportului R_1/R_2 (suma $R_1 + R_2$ fiind în jur de 1 kΩ), circuitul poate fi proiectat pentru orice tensiuni de ieșire uzuale, în plaja 6 ÷ 25 V. Cu valorile indicate în schemă, stabilizatorul poate debita o tensiune fixă între 11 V și 25 V (selectată din raportul R_1/R_2), la un curent maxim de sarcină de cca 2 A, pentru o tensiune U_i de cca 35 V.

Funcționarea montajului diferă puțin față de a celor discutate. Regăsim și aici un amplificator de curent (T_3 + T_2) și un amplificator de eroare (T_1), dar acesta din urmă acționează în sens invers asupra regulatorului serie. Mai precis, „tranzistorul" Darlington $T_3 + T_2$ este polarizat în bază prin intermediul divizorului format din R_3, pe de o parte și circuitul emitor-colector al lui T_1 plus dioda D_z, pe de altă parte. Din R_3 se asigură conducția maximă dorită a regulatorului serie (curentul maxim de sarcină), iar din combinația D_z — R_1/R_2 se alege tensiunea dorită de ieșire, care va fi obligatoriu mai mare ca tensiunea de referință a diodei Zener.

Să presupunem că la un moment dat tensiunea de ieșire tinde să scadă. Proporțional va scădea și fracțiunea kU_o, preluată în baza lui T

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

COMUTATOR de POLARITATE

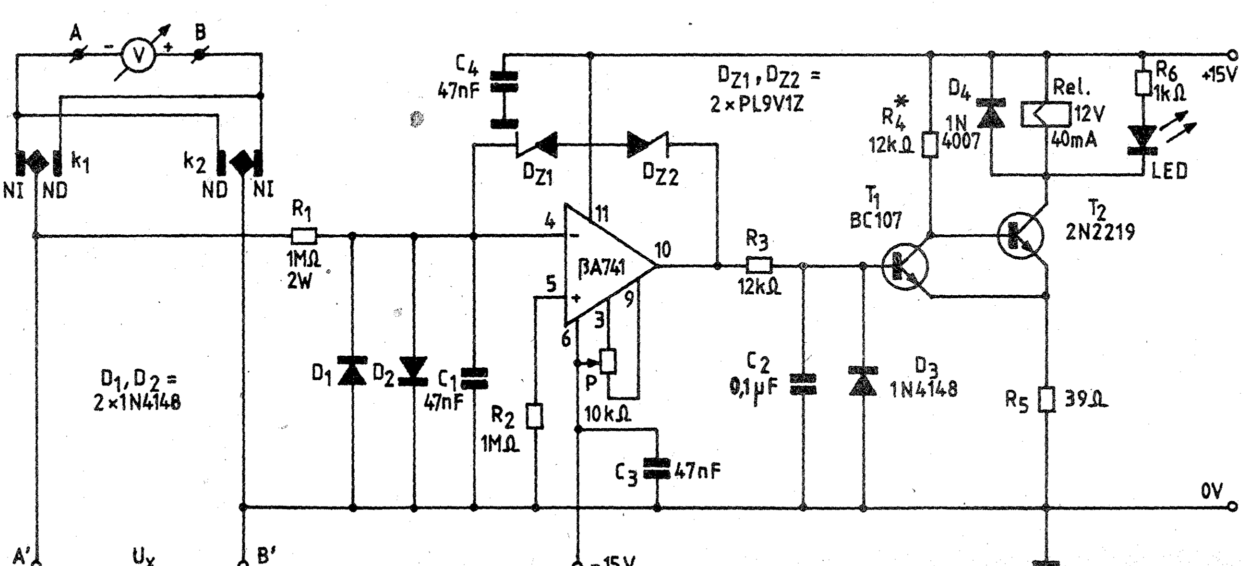
Descriem alăturat o aplicație interesantă a amplificatoarelor logaritmice prezentate în numărul trecut al revistei, la această rubrică. Este vorba de un comutator automat, conceput ca o anexă la voltmetrele obișnuite c.c., care asigură aplicarea corectă a polarității la borne (minusul la A și plusul la B, în figură), indiferent de modul — corect sau inversat — în care au fost racordate cordoanele de lucru (A'—B') la sursa tensiunii U_x de măsurat.

În activitatea curentă a constructorului amator, conectarea inversată a bornelor la voltmetru este un eveniment frecvent, fie din greșeală (neatenție, marcarea greșită a cordoanelor sau lipsa marcajului), fie datorită faptului că nu se cunosc anticipat potențialele punctelor între care se măsoară tensiunea sau aceste puncte nu au potențialele așteptate. Indiferent de cauză, inversarea polarității constituie un factor supărător (uneori și pentru instrument), care consumă timpul și afectează buna dispoziție a constructorului.

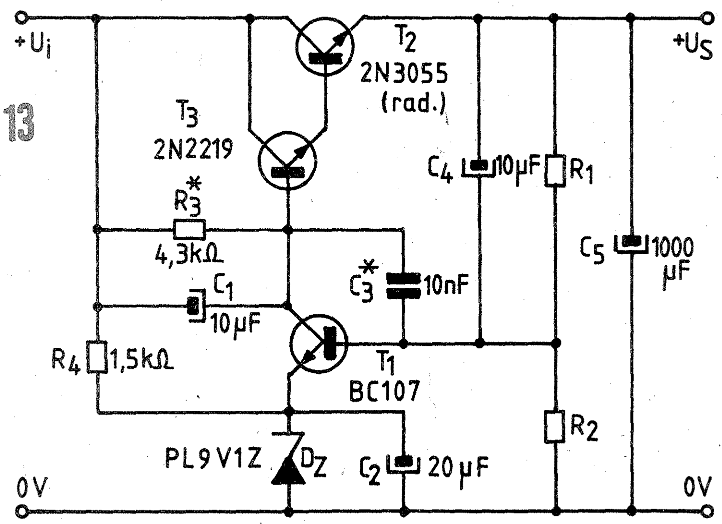
Utilitatea comutatorului automat este și mai bine demonstrată dacă avem în vedere plaja foarte largă a tensiunilor U_x ce asigură comutarea, practic de la zeci de milivolți pînă la sute de volți (se pot depăși lejer și 1 000 V, cu precauțiile de rigoare în realizarea părții de intrare și, bineînțeles, dacă releul are contacte adecvate). Montajul poate suferi modificări în ceea ce privește sensibilitatea, impedanța de intrare sau partea de acționare, constructorul amator găsindu-i eventual și alte destinații practice.

Schema adaptorului se compune, în esență, dintr-un amplificator logaritmic inversor pentru ambele polarități ale tensiunii de intrare, realizat cu operaționalul βA741, un comutator de tip trigger Schmitt (T_1—T_2) și un element de execuție, respectiv un releu de cca 12 V/40 mA, cu grupurile de contacte k_1—k_2 indicate în figură (NI — contacte normal închise, ND — contacte normal deschise). Alimentarea se face de la o sursă diferențială stabilizată, de cca ±15 V/100 mA.

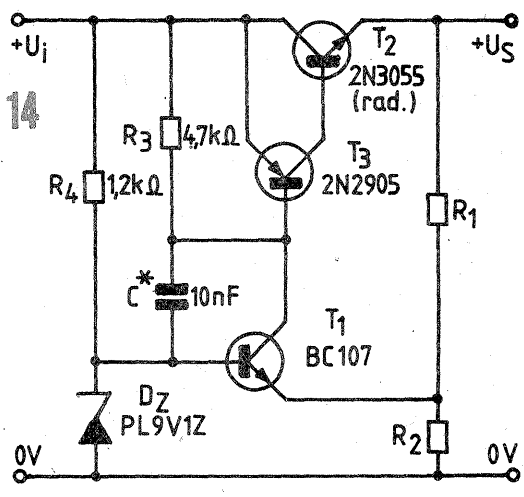
Amplificatorul inversor are impedanța de intrare dată practic de valoarea lui R_1 (1 MΩ), care va fi „văzută" de sursa U_x în paralel cu impedanța internă a voltmetrului pe domeniul pe care se face măsurătoarea. Pentru a afecta cît mai puțin tensiunea de măsurat, avem interesul să luăm pe R_1 cît mai mare (și R_2 = R_1, cu rol de compensare a curenților de polarizare), dar ne limitează în acest sens atît performanțele operaționalului (vezi utilizarea unui



13



14

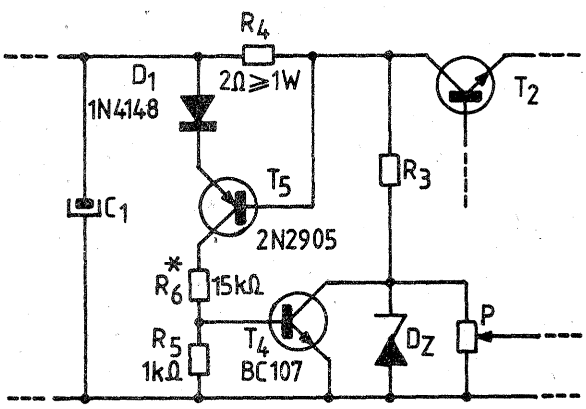


din divizorul R_1—R_2. Tensiunea de referință rămînînd constanta, tranzistorul T_1 va avea bază mai puțin pozitivă în raport cu emitorul, deci va conduce mai slab. Baza Darlingtonului devine astfel mai puțin negativă și acesta își sporește conducția, compensînd din „rezerva" de tensiune pe care o păstra tendința de scădere a tensiunii de ieșire. Invers se petrec lucrurile în cazul unor tendințe de creștere a tensiunii de ieșire, cînd amplificatorul de eroare acționează în sensul diminuării conducției grupului $T_3 + T_2$.

Remarcăm la acest montaj, în afară de plasarea „inversă" a lui T_1 (cu referința în emitor și fracțiunea kU_S în bază), prezența unor elemente suplimentare, și anume a condensatoarelor C_1, C_4, C_5, care contribuie la reducerea ondulațiilor de ieșire, a condensatorului C_3 (tatonat experimental), care preîntîmpină intrarea în autooscilație a tranzistorului T_1, prin reducerea cîștigului său la frecvențe înalte, precum și a rezistenței R_4. Aceasta din urmă are rolul de a furniza cea mai mare parte a curentului prin dioda Zener, ușurînd astfel regimul de lucru al lui T_1 și în același timp îmbunătățind calitatea stabilizării (pentru un curent emitor-colector mai mic, T_1 absoarbe un curent mai mic de bază și influențează mai puțin potențialul median al divizorului R_1/R_2; pe de altă parte, curentul prin dioda Zener este mai puțin dependent de valoarea tensiunii de ieșire și referința este astfel mult mai stabilă).

Montajul descris poate fi realizat și cu regulator de tip pnp, de exemplu folosind combinația T_3 = pnp + T_2 = npn din figura 9. În acest caz, schema simplificată arată ca în figura 14, unde valorile indicate corespund aceluiași domeniu U_S (orientativ între 10 V și 25 V, pentru U_i = 35 V), tensiunea dorită de ieșire fiind stabilită prin alegerea experimentală a raportului R_1/R_2, cu $R_1 + R_2 \approx 1$ kΩ. Montajul se aseamănă cu cel prezentat în figura 11 (acolo cu tensiunea de ieșire reglabilă continuu), cu deosebirea că aici mai apare o rezistență suplimentară, R_3, între baza și emitorul lui T_3. Această rezistență nu mai are rolul de a asigura conducția grupului $T_3 + T_2$, ca la montajul din figura 13, ci, dimpotrivă, este plasată în sensul blocării balastului; ea servește deopotrivă la compensarea cu temperatura a curentului rezidual al grupului $T_3 + T_2$ și la furnizarea unui curent de colector suficient pentru T_1, preîntîmpinînd scăderea amplificării în tensiune a acestui tranzistor la curenți prea mici. În funcție de tranzistoarele utilizate, valoarea optimă a lui R_3 se poate situa orientativ între 2 kΩ și 8,2 kΩ. Evident, această rezistență poate fi introdusă și la montajul similar din figura 11, după cum și schema de față poate fi completată cu condensatoarele auxiliare de filtraj indicate în figura 13.

12



Condensatorul C*, tatonat experimental, împiedică intrarea ansamblului în autooscilație pe frecvențe înalte, fenomen manifestat adeseori în cazul combinațiilor pnp ($T_3 + T_2$) — npn (T_1). De menționat că o valoare prea mare pentru C*, contrar așteptărilor, în loc să ajute poate să amplifice și mai mult autooscilația, pînă la riscul deteriorării tranzistoarelor. Atenție deci la acest fenomen, mai ales că el nu poate fi pus în evidență (în lipsa unui osciloscop) decît prin încălzirea nejustificată a tranzistoarelor.

4. AMPLIFICATOR DE EROARE DIFERENȚIAL

Montajele descrise pînă acum, ca modalități simple de realizare a schemei de principiu din figura 6, au un neajuns comun, trecut cu vederea intenționat. Este vorba de variația tensiunii de ieșire cu temperatura, dată în cea mai mare parte de variația tensiunii bază-emitor a tranzistorului amplificator de eroare (în toate cazurile, joncțiunea BE era interpusă între sursa de referință și fracțiunea kU_S de la ieșire).

Acest inconvenient poate fi înlăturat în bună parte folosind un amplificator de eroare simetric, adică un amplificator diferențial propriu-zis, cu două tranzistoare împerecheate atent și plasate în contact termic cît mai bun. În acest caz, variațiile de temperatură vor acționa în mod egal asupra celor două joncțiuni BE, în sens compensator, astfel că efectele asupra tensiunii de ieșire vor fi minime. Desigur, influența temperaturii nu poate fi înlăturată complet, atît din cauza imperfecței simetrii, cît mai ales datorită variațiilor tensiunii nominale a diodei Zener, pe care simetria nu le compensează.

Un exemplu de stabilizator serie cu amplificator de eroare diferențial este cel din figura 15, ca modificare a montajului dat în figura 13. Nu am mai păstrat notația pieselor comune, dar se observă ușor că amplificatorul diferențial este alcătuit din tranzistoarele T_1—T_2, cu sarcina de emitor comună, primul fiind polarizat în bază cu tensiunea de referință (dată de grupul R_1, D_Z, P, C_1), iar al doilea cu o fracțiune a tensiunii de ieșire (din divizorul R_5—R_6).

Funcționarea montajului este cea descrisă anterior, cu deosebirea că tensiunea de referință aplicată în emitorul lui T_2 „include" deja o variație cu temperatura rezultată prin „traversarea" joncțiunii BE a lui T_1, variație ce compensează efectele temperaturii asupra joncțiunii BE a lui T_2.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

AO cu intrare pe FET), cît și sensibilitatea circuitului față de semnalele parazite din mediul ambiant. Oricum, chiar pentru R_1 = 1 MΩ, circuitul va fi ecranat atent, iar cordoanele de racord la intrare vor fi și ele ecranate, cu ecranul conectat la masa montajului (punctul median al sursei diferențiale de alimentare, notat 0V).

Pentru orice eventualitate, între intrarea inversoare a AO și masă au fost montate două diode în opoziție, cu rol de limitare în tensiune pe ambele sensuri, implicit și pentru semnalele alternative parazite cu nivel exagerat. Condensatorul C_1 filtrează semnalul de intrare de componentele alternative nedorite (o valoare mai mare pentru C_1 oferă un filtraj mai bun, dar introduce o constantă de timp supărătoare).

Amplificatorul logaritmic inversor — „secretul" construcției care permite o plajă atît de largă a tensiunii de intrare — diferă de cele prezentate în numărul trecut prin utilizarea în bucla de reacție a unui grup serie-opoziție de două diode Zener identice, D_{Z1} și D_{Z2} (valori U_Z necritice, între 9 V și 11 V, dar exemplare sortate pentru curenți inverși cît mai mici pînă în vecinătatea „cotului"). Pentru fiecare din cele două polarități ale tensiunii de intrare, una din diodele Zener va fi polarizată direct, ca o diodă obișnuită, iar cealaltă invers, ca o diodă Zener. Ansamblul $D_{Z1} + D_{Z2}$ se va comporta deci, în ambele sensuri, aproximativ ca o diodă Zener cu tensiunea nominală ceva mai mare (cu cca 0,6—0,7 V, căderea în direct pe dioda „diodă").

Deoarece intrările operaționalului au (teoretic) impedanțe infinite, curentul de intrare $I = U_x/R_1$ se va închide obligatoriu prin elementele buclei de reacție. Să presupunem că tensiunea U_x are plaja totală de variație între 100 mV și 1 000 V. Cu R_1 = 1 MΩ, aceasta înseamnă un curent I între 0,1 μA și 1 mA prin grupul $D_{Z1} + D_{Z2}$. Indiferent de polaritate, ne aflăm în zona conducției inverse pentru una din diodele Zener „compuse", tensiunea la bornele grupului $D_{Z1} + D_{Z2}$ luînd valori în modul în interiorul intervalului maxim 0 V ÷ (U_Z + 0,7) V. Pentru exemplarele PL9V1Z folosite experimental (fără sortare) a rezultat o variație a tensiunii la bornele grupului aproximativ între 6 V și 9,7 V (plaja exactă depinde de diodele utilizate). Această tensiune de reacție este egală, după cum se știe, cu tensiunea de ieșire a operaționalului, cu semn schimbat. Prin urmare, dispunem la ieșirea AO de o amplitudine substanțială, mai mult decît suficientă pentru comanda fermă a comutatorului T_1—T_2 în întreaga plajă U_x dorită.

Aranjamentul global amplificator-comutator-releu a fost astfel făcut încît pentru tensiuni U_x negative (cu plusul la masă, adică la B' și minusul la A') releul să se afle în repaus. În acest fel, prin contactele normal închise ale releului, voltmetrul primește corect tensiunea de măsurat, cu minusul la borna A și plusul la B. Într-adevăr, pentru $U_x < 0$, tensiunea de ieșire a operaționalului este pozitivă, tranzistorul T_1 conduce, iar T_2 este blocat, deci releul rămîne neanclanșat.

Pentru tensiuni pozitive U_x, ieșirea amplificatorului este negativă, T_1 se blochează, iar T_2 conduce (polarizat prin R_4), astfel că releul anclanșează, inversînd racordarea — inițial greșită — la bornele voltmetrului a tensiunii de măsurat. „Inerția" comutării, de dorit cît mai mică, depinde de valorile condensatoarelor de filtraj C_1 și C_2, de vitezele de răspuns ale componentelor active și în primul rînd de viteza de comutare a releului.

Dacă pentru U_x = 0, cu bornele A'—B' scurtcircuitate sau libere, releul se află anclanșat, se va acționa asupra reglajului de offset (trimerul P), pînă cînd releul se eliberează.

În paralel cu releul (și înseriată cu o rezistență adecvată de limitare, R_6) a fost montată o diodă electroluminescentă — un LED roșu — care semnalizează starea de anclanșare a releului, deci situațiile corespunzătoare tensiunilor U_x pozitive. Acest accesoriu este util pentru determinarea polarității lui U_x, deoarece instrumentul va indica acum corect, indiferent de sensul de racordare a tensiunii la bornele A'—B' (țăcănitul releului la anclanșări sau eliberări repetate nu poate fi un criteriu sigur, după cum și tendința acului de a „bate" un timp foarte scurt în sens invers poate scăpa neobservată).

Experimentarea montajului nu ridică probleme deosebite, eventual cu excepția ecranării, pentru a minimiza influența paraziților. Valorile rezistențelor R_3, R_4 și R_5 se pot optimiza experimental, pentru obținerea unei comutări ferme a releului. Cele două condensatoare de decuplare pe tensiunile de alimentare (C_3, C_4) vor fi legate cît mai aproape de pinii de alimentare ai integratului.

MĂSURAREA PUTERII ÎN ANTENĂ

Ing. EUGEN BOLBORICI, YO7BEN

Un vechi deziderat al radioamatorilor de emisie-recepție este acela de a cunoaște puterea pe care emițătorul o trimite în antenă. Datorită frecvenței ridicate, este imposibilă utilizarea unui wattmetru electrodinamic care să ne indice puterea activă. Utilizarea unui voltmetru de radiofrecvență și a unui ampermetru de antenă, prin produsul indicațiilor acestora, datorită caracterului reactiv al impedanței antenei, ne va da puterea aparentă, care, uneori, poate depăși în valoare chiar puterea input. Măsurarea raportului de unde staționare (RUS) de asemenea nu ne dă indicații asupra puterii trimise în antenă. După constatările radioamatorului W2DU/W8KHK, inginer cercetător în domeniul antenelor, un RUS mic nu este o dovadă că antena lucrează eficient, ci doar că în linia de alimentare pierderile sînt minime.

Autorul propune o metodă indirectă de măsurare pe care a experimentat-o cu rezultate bune și care se bazează pe faptul că din puterea consumată de etajul final, Pinput, o parte este trimisă în antenă, Pa, iar o parte, Pda, este disipată pe anodul tubului final (sau pe tranzistorul final):

Pinput = Pa + Pda [W]

Cunoscînd faptul că Pda se transformă în căldură, temperatura tubului (tranzistorului) final este o măsură a acesteia.

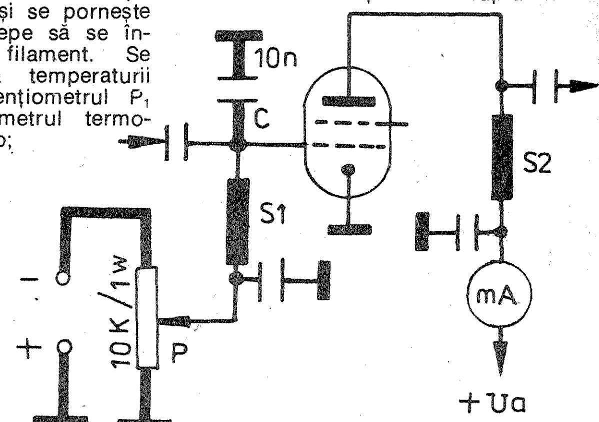
Montajul necesită investiții minime. Este vorba de un termometru electric (fig. 1) alcătuit din termistorul Th (de 130 Ω, de la radioreceptoarele „Alfa", „Pescăruș" etc.), care împreună cu rezistoarele R_1, R_2, R_3, P_1 formează o punte neechilibrată, alimentată de la stabilizatorul de tensiune realizat cu dioda Zener PL4V7Z și tranzistorul T. Termistorul Th se fixează pe corpul tubului final undeva în dreptul anodului cu bandă din fire de sticlă, avînd grijă ca aceasta să nu fie prea lată ca să înrăutățească răcirea tubului. Miliampermetrul mA și potențiometrul P_1 se vor monta pe panoul frontal al emițătorului împreună cu tot montajul realizat pe circuit imprimat. Urmează etalonarea aparatului, care se execută în următoarea ordine:

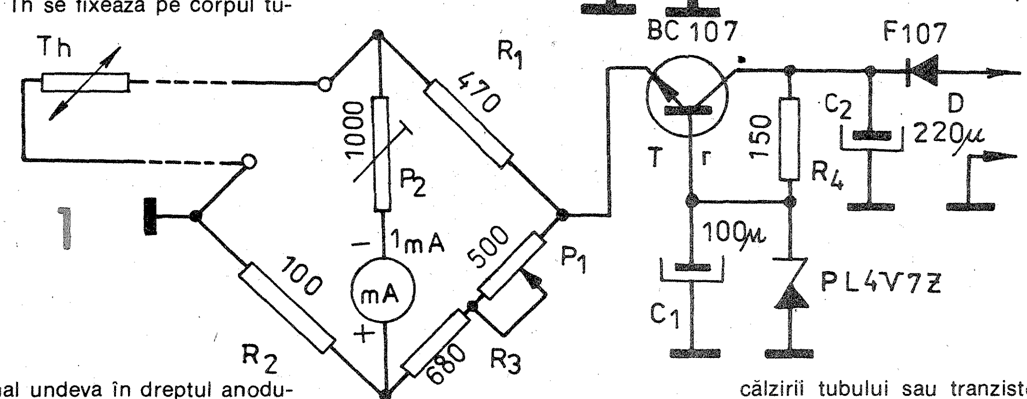
— se deconectează legătura grilei de comandă de la sursa de negativare a etajului final al emițătorului (fig. 2) și se conectează la cursorul unui potențiometru P montat provizoriu pe sursa de negativare. Condensatorul C pune grila la masă pentru a preîntîmpina autooscilațiile;

— se pregătește scala miliampermetrului prin vopsirea ei în alb sau prin lipirea unei foi de hîrtie velină, în vederea înscrierii noilor gradații de Pda direct în wați;

— se întocmește un tabel, dînd valori pentru Pda (de exemplu din 5 în 5 wați) și calculînd valorile corespunzătoare pentru Ia;

— se pune potențiometrul P pe negativarea maximă și se pornește emițătorul; tubul începe să se încălzească de la filament. Se așteaptă stabilizarea temperaturii și se reglează potențiometrul P_1 astfel ca miliampermetrul termometrului să indice zero;





— din negativare se reglează prima valoare a lui Ia (care se citește la miliampermetrul din circuitul anodic al etajului final), se așteaptă stabilizarea temperaturii și se înscrie prima valoare a lui Pda. Se procedează analog și cu celelalte valori, putînd depăși Pda nominal al tubului (din catalog) cu 20% pentru scurt timp;

— se reface schema normală a etajului final și cu aceasta montajul poate intra în exploatare. Se excită finalul și se acordează cu antena. Se ține manipulatorul apăsat pînă la stabilizarea temperaturii, cînd se citește Pda, iar Pa se calculează rapid cu relația:

Pa = Pinput − Pda [W].

Măsurarea este afectată de erori datorită variației temperaturii mediului ambiant și faptului că metoda este diferențială. Totuși, lucrînd îngrijit, erorile nu depășesc 10%. Chiar și neetalonat în wați, păstrînd scara veche a miliampermetrului cu gradații echidistante, avem în orice moment informații utile asupra încălzirii tubului sau tranzistorului final și ne putem da seama că o antenă „trage" mai bine decît alta, ceea ce justifică un aparat de măsură în plus pe panoul frontal al emițătorului. În timpul lucrului (telegrafie sau BLU), pe anod se disipă o putere medie care poate fi citită la sfîrșitul mesajului și care ne oferă posibilitatea de a cunoaște dacă am depășit-o sau nu pe cea de catalog.

AMPLIFICATOR DE ANTENĂ TV

Ing. GEORGE PINTILIE, YO3AVE

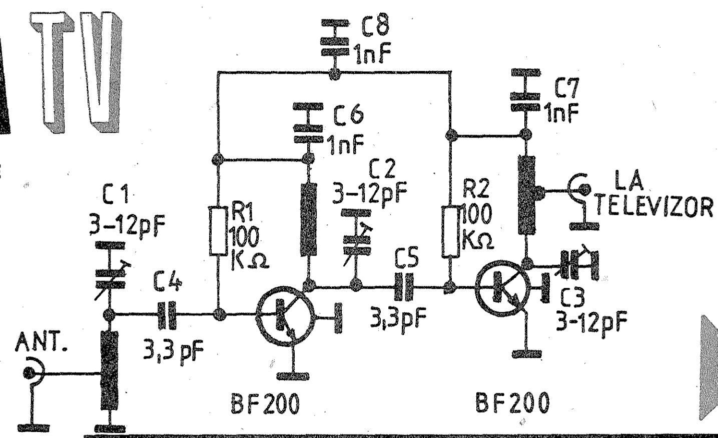
Amplificatorul este destinat a fi folosit pentru canalele 6—12 de televiziune și are amplificarea de ordinul a 23—26 dB. Amplificatorul este realizat a fi montat direct pe antenă, în scopul îmbunătățirii raportului semnal/zgomot al semnalului care ajunge la televizor. Alimentarea cu energie electrică se face direct prin cablul coaxial de coborîre. Pentru aceasta este nevoie a se realiza separarea semnalului de RF de semnalul de cc (conform figurii).

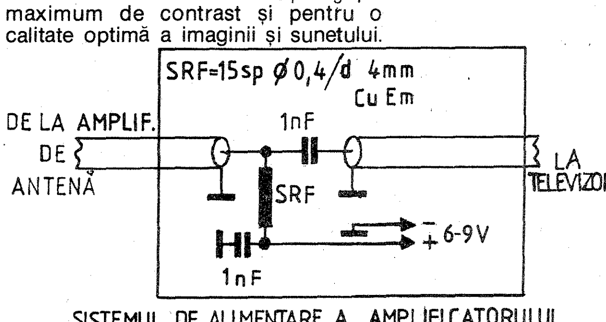
Circuitele acordate (bobinele) sînt realizate direct din cablaj imprimat, ceea ce simplifică simțitor realizarea amplificatorului în condiții de amator, nefiind necesare aparate speciale de reglaj.

Dacă amplificatorul se folosește pentru canalele 10—12, vor fi utilizate condensatoare trimer de acord (C_1, C_2, C_3) cu valoarea de 3—12 pF. Pentru canalele 6—9 vor fi folosite condensatoare cu valoarea de 6—25 pF. Cînd folosim o sursă de alimentare de 6—7,5 V, valoarea rezistențelor R_1, R_2 va fi de 100 kΩ (ca în desen). Pentru o tensiune de alimentare de 9—12 V, valoarea rezistențelor va fi de 150 kΩ.

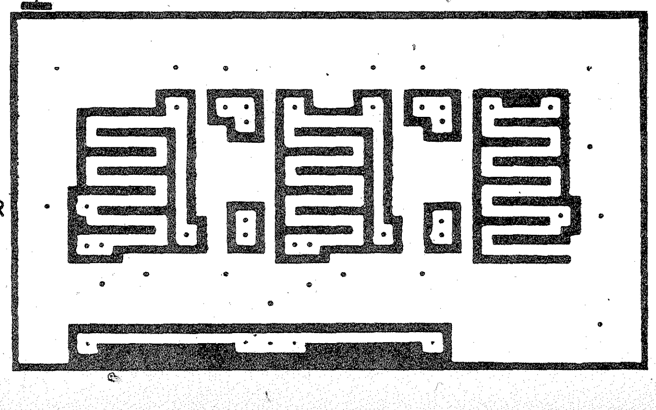
Au fost folosite tranzistoare de tipul BF200. În cazul tranzistoarelor BFX89 sau BFY90 va trebui aleasă valoarea ohmică a rezistențelor R_1 și R_2 astfel încît curentul de colector al tranzistoarelor să fie de ordinul a 2,5—3 mA.

Acordul se face prin reglarea condensatoarelor trimer C_1—C_3 pe maximum de contrast și pentru o calitate optimă a imaginii și sunetului.





SISTEMUL DE ALIMENTARE A AMPLIFICATORULUI PRIN CABLUL COAXIAL DE COBORÎRE



FIDERE

Ing. DRAGOŞ MARINESCU

De multe ori radioamatorii au probleme cu găsirea unor fidere cu impedanţă caracteristică dorită. În acest articol vă propunem realizarea unor fidere de construcţie simplă, care să aibă impedanţa caracteristică necesară.

Fiderele propuse sînt linii de transmisie cu dielectric aer şi au avantajul pierderilor mici în dielectric.

Impedanţa caracteristică a fiderului (fig. 1) se calculează cu formula:

$$Z_o\,(\Omega) = \frac{276}{\sqrt{\epsilon_r}} \lg \frac{2D}{d} \qquad (1)$$

unde: D = distanţa între conductoare; d = diametrul conductorului; ϵ_r = permitivitatea relativă (pentru aer $\epsilon_r = 1$).

În figura 2 se dă o diagramă pentru dimensionarea fiderelor propuse cu dielectric aer.

Distanţierele izolatoare se construiesc din material plastic cu dimensiunile în funcţie de D şi d (ca în figura 1).

La instalarea fiderului cu dielectric aer trebuie să se acorde o atenţie deosebită ca sistemul să fie simetric din punct de vedere electric. Dacă dintr-un motiv oarecare curenţii din cele două conductoare nu sînt egali sau nu sînt exact în opoziţie de fază, fiderul va radia în spaţiu o parte însemnată a energiei destinată să fie transmisă de la generator la sarcină.

Pentru ca fiderul să lucreze echilibrat, în primul rînd este necesar ca dispozitivul de cuplare a acestuia cu generatorul (emiţătorul, respectiv antena de recepţie) şi cu sarcina (antena de emisie, respectiv receptorul) să asigure simetria electrică a instalaţiei. De exemplu, fiderul trebuie legat cu antena în centrul electric al acesteia (într-un ventru de curent sau de tensiune). Poziţia fiderului trebuie să fie perpendiculară pe antenă pe o distanţă cel puţin egală cu λ/4. Fiderul trebuie să fie aşezat cît mai departe (cel puţin de 5 ori D) de orice obiect metalic, cum ar fi acoperiş metalic, burlane, instalaţie electrică, conductoare telefonice etc. Apropierea obiectelor metalice puse la pămînt introduce capacităţi parazite care constituie o sarcină reactivă pentru fider. O astfel de sarcină produce unde staţionare şi deci fiderul nu mai poate lucra în regim de unde progresive.

Lungimea electrică a fiderului cu dielectric aer diferă de lungimea geometrică datorită prezenţei distanţierelor izolatoare. Factorul de scurtare este 0,975 în acest caz:

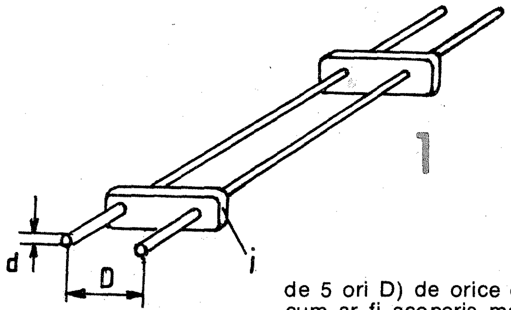
$$L_{electrică} = 0{,}975\, L_{geometrică} \qquad (2)$$

Atenuarea fiderului cu dielectric aer este:

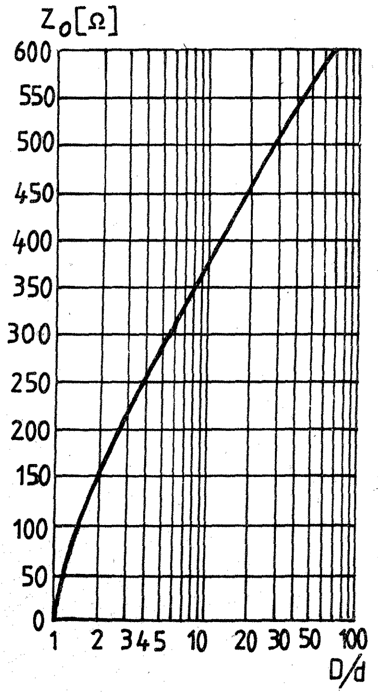
$$S\,(dB/km) = 0{,}262 \frac{\sqrt{f}}{d \lg \frac{2D}{d}} \qquad (3)$$

unde: f = frecvenţa în MHz, iar D şi d = dimensiunile fiderului în cm (din figura 1).

În regim de unde progresive, atenuarea este în general mică.



1



2

Bibliografie

1. Paul Biro — Antene pentru radioamatori, Editura Tehnică, 1958.
2. Eberhard Spindler — Antene, Editura Tehnică, 1983.

APLICAŢII BFW11

Y03CO

Tranzistorul BFW11, element din producţia curentă românească, este apt a fi utilizat cu bune rezultate în montajele construite de radioamatori.

De obicei în cataloage acest tranzistor este recomandat pentru echipamente profesionale, avînd zgomot propriu foarte redus. Datorită faptului că tranzistorul FET are un comportament în circuit similar cu al pentodelor, este recomandat să intre în componenţa etajelor de radiofrecvenţă, nealterînd factorul de calitate al circuitelor oscilante.

Ca amplificator de antenă sau etaj de intrare într-un radioreceptor pentru banda de 2 m este recomandată schema din figura 1. Aici circuitul oscilant din intrare este format din bobina L_2 şi condensatorul trimer C_2. Bobina L_1 şi condensatorul C_3 formează un circuit oscilant serie care realizează neutralizarea. Sarcina etajului este formată din L_3C_6. Amplificarea etajului se reglează din potenţiometrul R_1.

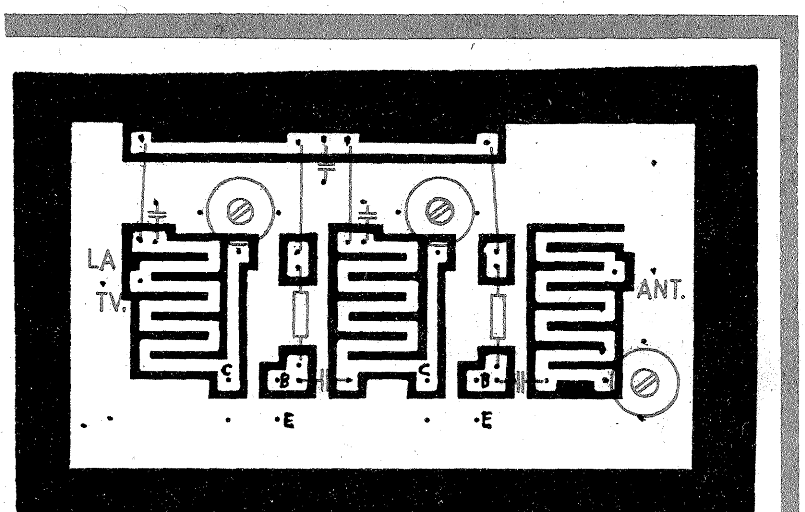
Un alt montaj care are aceleaşi aplicaţii dar, evident, cu performanţe ridicate, este amplificatorul cascod din figura 2.

La acest amplificator factorul de zgomot este foarte mic, de 3 dB. Se recomandă ca tranzistoarele să fie selectate ca să aibă I_{DSS} similare.

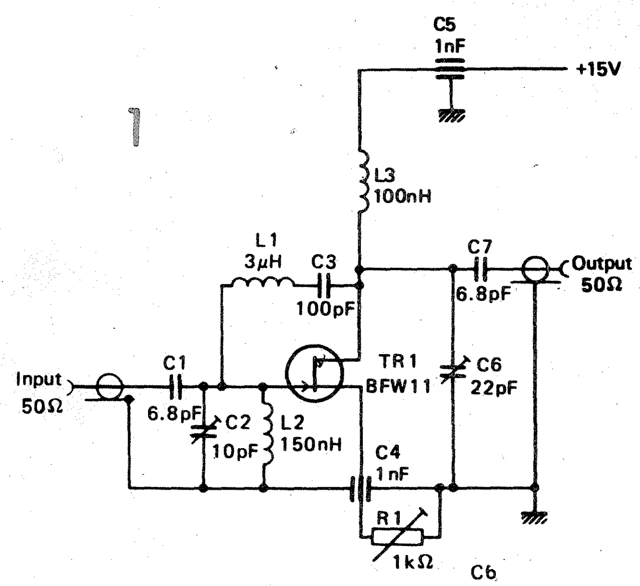
Tranzistorul BFW11 are aplicaţii şi în frecvenţe mult mai mari, de exemplu în banda de 70 cm. Un montaj de amplificare tipic pentru 432 MHz este ilustrat în figura 3. Configuraţia schemei arată că tranzistorul se montează cu poarta la masă, circuitul de intrare fiind bobina L_1 şi condensatorul C_3, iar circuitul din ieşire L_2.

Aici linia L_1 are o lungime de 62 mm, priză pentru antenă la 40 mm de la punctul E, iar linia L_2 are 70 mm, cuplajul tot la 40 mm. Ambele linii sînt din sîrmă de cupru cu diametrul de 1,2 mm.

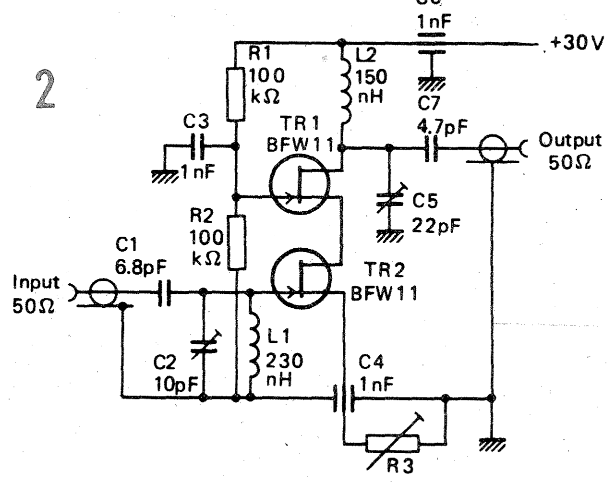
Din aceste exemple se poate vedea cît de util poate fi BFW11 în cele două benzi rezervate radioamatorilor, 144 şi 432 MHz.



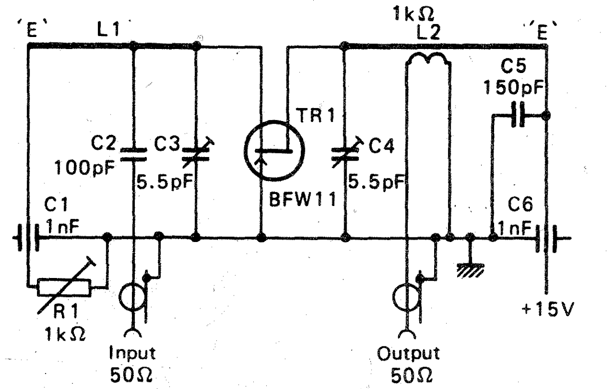
1



2



3



MONTAJE CU βM387

Ing. EMIL MARIAN

Asimilarea continuă în fabricație autohtonă a unor amplificatoare operaționale cu performanțe din ce în ce mai bune permite abordarea de către constructorul amator a unor montaje electronice relativ simple și care, totodată, corespund normelor HI-FI. Unul dintre amplificatoarele operaționale recent asimilate în fabricația de serie I.P.R.S. este circuitul integrat βM387. El reprezintă un preamplificator dual pentru semnale electrice de nivel foarte mic, utilizat în special acolo unde se cere optimizarea raportului semnal-zgomot. Circuitul este montat într-o capsulă cu 8 terminale (minidip) și este realizat din punct de vedere al performanțelor electrice în două variante, βM387N și βM387AN. Varianta a doua reprezintă o clasă selecționată, cu un zgomot propriu foarte mic și în același timp cu o gamă mai largă de tensiuni de alimentare.

CARACTERISTICI ELECTRICE

PARAMETRUL	βM387N	βM387AN
U_A	9 ÷ 30 V	9 ÷ 40 V
Gama temperaturilor de lucru	−25°C, +70°C	−25°C, +70°C
A_o	104 dB	104 dB
Rejecția sursei de alimentare	≥ 110 dB	≥ 110 dB
Excursia de tensiune U_{vv}	$(V_A - 2\ V)_{vv}$	$(V_A - 2\ V)_{vv}$
f_t (A = 1)	15 MHz	15 MHz
$R_{intrare}$ IN(+)	100 kΩ	100 kΩ
$R_{intrare}$ IN(−)	200 kΩ	200 kΩ
$THD_{max/1\ kHz}$	0,1%	0,1%
$U_{intrare\ max.}$ (pentru funcționare liniară)	300 mV_{ef}	300 mV_{ef}
$U_{zgomot\ intrare/max}$	0,8 μV_f	0,65 μV_f
$U_{zgomot/A}$ = 40 dB	230 μV_f	230 μV_f

Din caracteristicile electrice se observă că βM387 reprezintă un circuit optim pentru montajele de preamplificator, corector de ton și diverse filtre. Dintre montajele de acest tip s-au selectat cîteva variante reprezentative descrise în continuare.

În figura 1 este prezentată schema electrică a unui preamplificator pentru pick-up cu doză magnetică. Adaptarea dintre impedanța de ieșire a dozei și impedanța de intrare a preamplificatorului este asigurată de rezistența R_1. Semnalul electric provenit de la doza magnetică se aplică la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional, prin intermediul condensatorului C_1 (obligatoriu cu tantal), în vederea optimizării raportului semnal-zgomot. La intrarea inversoare se observă prezența unei bucle de reacție negativă, formată din grupul $R_4R_5C_4C_5$. În acest fel se obține la ieșirea preamplificatorului un semnal electric care respectă caracteristica de redare tip RIAA necesară obținerii programului sonor imprimat pe disc. Caracteristicile montajului sînt:

U_A = 24 V (tensiune stabilizată și bine filtrată); $U_{intrare}$ = 3 mV; $Z_{intrare}$ = 47 kΩ; A/1 000 Hz = 40 dB; THD_{max} = 0,25%; raport semnal-zgomot ≥ 70 dB; f = 16 Hz ÷ 22 kHz, conform RIAA; abaterea de la caracteristica RIAA = max ± 1 dB; $Z_{ieșire}$ = 20 kΩ.

În figura 2 este prezentată schema electrică a unui preamplificator pentru microfon cu impedanță mare. Semnalul electric provenit de la microfon se aplică pe intrarea inversoare a amplificatorului operațional prin intermediul grupului R_1C_1. Bucla de reacție negativă, formată din rezistoarele R_3-R_4, asigură amplificarea dorită a semnalului de intrare. Această configurație a montajului oferă avantajul obținerii unui semnal de ieșire cu distorsiuni minime. Montajul deține următoarele performanțe:

U_A = 24 V (stabilizată și bine filtrată); $U_{intrare}$ = 1 mV; $Z_{intrare}$ = 15 kΩ; A = 40 ÷ 60 dB; f = 20 ÷ 20 000 Hz; THD_{max} = 0,20 %; $Z_{ieșire}$ = 20 kΩ; raportul semnal-zgomot ≥ 75 dB.

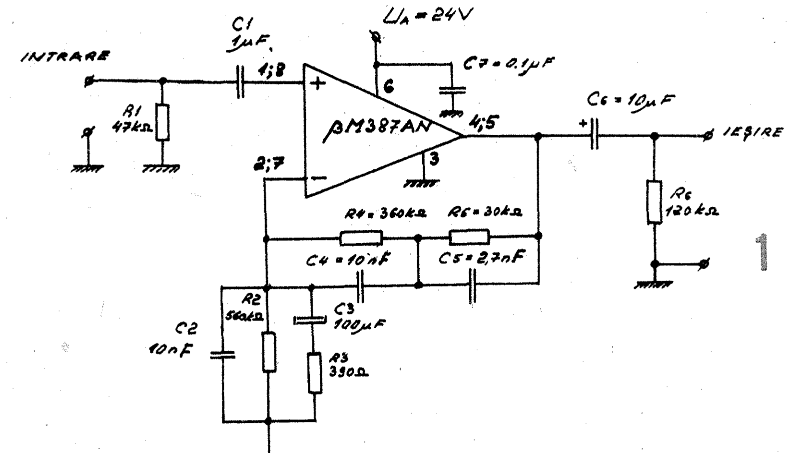
În figura 3 sînt prezentate două scheme electrice de preamplificator pentru cap de magnetofon. Semnalul electric provenit de la acesta se aplică (obligatoriu prin intermediul unui cablu ecranat), prin condensatorul C_1, la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional. La ambele scheme se observă prezența unei bucle de reacție negativă, care implică la ieșirea preamplificatorului o caracteristică de ieșire tip NAB. Această corecție este absolut necesară redării unui semnal electric imprimat pe o bandă magnetică. Schema electrică din figura 3.1 este destinată magnetofoanelor cu viteza de 9,5 cm/s, iar schema electrică din figura 3.2 este pentru magnetofonul cu viteza de 19 cm/s.

În figura 4 este prezentata schema electrică a unui corector de ton tip BAXENDALL. Montajul deține următoarele performanțe:

U_A = 24 V; $U_{intrare\ max}$ = 300 mV RMS; f = 20 Hz ÷ 20 000 Hz; THD_{max} = 0,08%; raport semnal-zgomot ≥ 75 dB; amplitudinea maximă a corecțiilor: 40 Hz − A = ±15

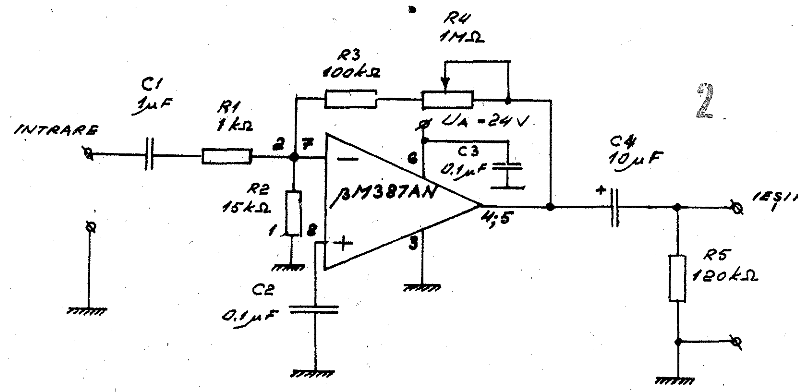
CARACTERISTICILE MONTAJELOR SÎNT URMĂTOARELE:

Schema electrică U_A	Fig. 3.1 12 V	Fig. 3.2 24 V
$U_{intrare}$	0,8 mV	0,8 mV
$Z_{intrare}$	3,3 kΩ	3,3 kΩ
A/1 000 Hz	36 dB	36 dB
THD_{max}	0,28 %	0,22 %
f	20 Hz ÷ 20 kHz	conform caracteristicii NAB
Abaterea de la caracteristica NAB	± 1,5 dB	± 1,5 dB
Raportul semnal-zgomot	65 dB	65 dB



1

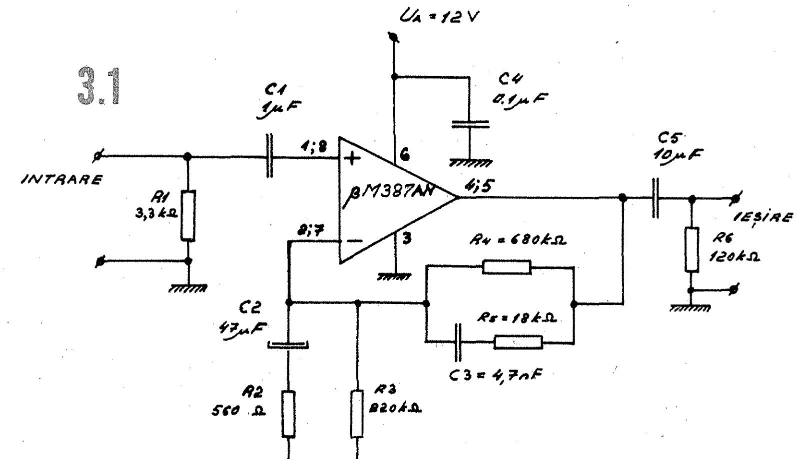
Preamplificator pentru doză magnetică



2

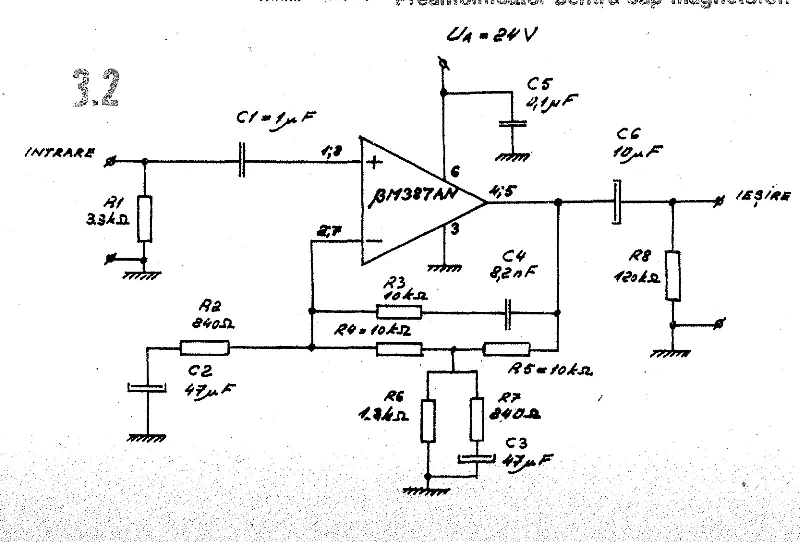
Preamplificator pentru microfon

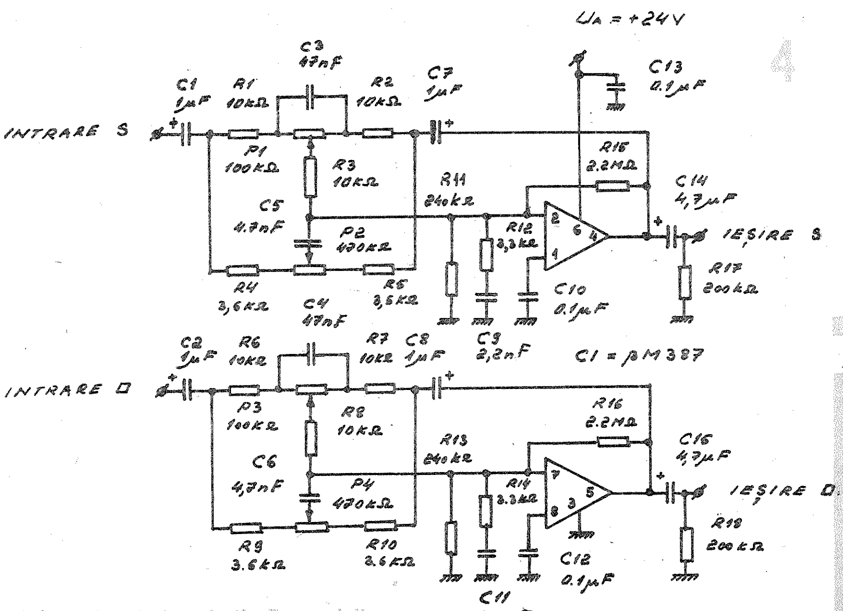
3.1



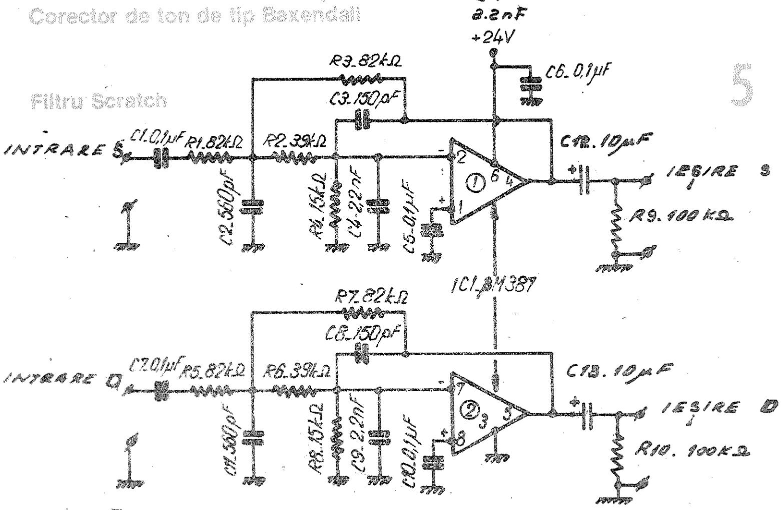
Preamplificator pentru cap magnetofon

3.2

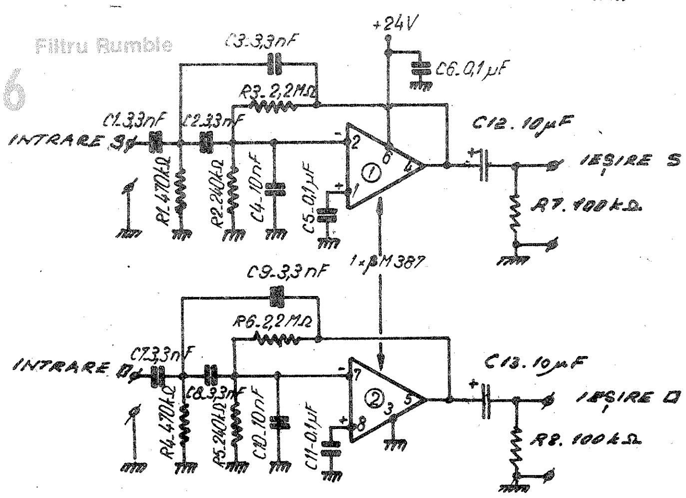




Corector de ton de tip Baxendall



Filtru Scratch



Filtru Rumble

dB; 100 Hz – A = ±10 dB; 3 kHz – A = ±10 dB; 10 kHz – A = ±16 dB.

În figura 5 este prezentată schema electrică a unui filtru activ trece-jos, care mai poartă denumirea de filtru SCRATCH. Acest tip de filtru permite atenuarea frecvențelor înalte cu spectrul situat în zona în care se găsește acel fîșiit supărător, caracteristic audierii unor discuri mai vechi. Filtrul este util și la audierea emisiunilor de radio în banda UKW, mai ales cele stereo, unde în pauze raportul semnal-zgomot este destul de mic. Frecvența de tăiere a filtrului este de 10 kHz. Caracteristica de atenuare este de tip Butterworth, amplificarea etajului este unitară, iar panta de tăiere a filtrului de 12 dB/octavă. Pentru o eventuală modificare a frecvenței de tăiere, se poate utiliza relația:

$$f_0 = \frac{0.707}{\pi C_2} \sqrt{\frac{2}{R_2 R_3}}$$

Cel mai simplu mod de schimbare a valorii frecvenței față de vechea valoare este modificarea valorii condensatorului C_2, păstrînd egalitatea $C_3 = 0,25\,C_2$.

În figura 6 este prezentată schema electrică a unui filtru activ trece-sus care se mai numește filtru RUMBLE. Acest tip de filtru are rolul de a atenua frecvențele sub 50 Hz. În acest fel se atenuează la un preamplificator zgomotele care pot proveni, datorită unor rezonanțe mecanice, de la motorul de antrenare al unui pick-up, magnetofon etc. Frecvența de tăiere a filtrului este f_0 = 50 Hz, amplificarea unitară, iar caracteristica de atenuare este de tip Butterworth. Condensatorul C_4 asigură stabilitatea funcționării montajului la frecvențe înalte. Frecvența f_0 se poate modifica utilizînd relația:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi C_1 \sqrt{R_1 R_3}}; \quad C_1 = C_2 = C_3.$$

Este de preferat a se schimba capacitatea condensatorului C_1, egală și în acest caz cu a celorlalte două condensatoare, C_2 și C_3.

La toate montajele tipice de preamplificator se va folosi cîte un circuit integrat de tip βM387AN, iar pentru corectorul de ton și filtre se pot folosi cu rezultate foarte bune și circuite de tip βM387N. La realizarea practică a montajelor se va ține cont de toate precauțiile lucrului cu amplificatoare operaționale (traseu de masă gros de 3–4 mm, lipsa buclei de masă, trasee scurte, configurație practică de cvadripol etc.). În mod obligatoriu se folosesc componente de cea mai bună calitate, fără de care utilizarea unui astfel de circuit integrat nu se justifică. Montajele de tip preamplificator se ecranează obligatoriu, iar conexiunile care privesc căile de semnal audio se execută cu conductor ecranat. Să nu uităm că astfel de montaje necesită o sursă de alimentare corespunzătoare (tensiunea bine stabilizată și filtrată), chiar dacă circuitul integrat prezintă o rejecție ridicată pe partea de alimentare.

BIBLIOGRAFIE:

Răpeanu R., Chirica O. și alții — Circuite integrate, analogice, Editura Tehnică, 1983
Audio Handbook, 1976
Le Haut Parleur, nr. 1 624

NOTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE

Ing. AURELIAN MATEESCU

Constructorii amatori posedă de multe ori circuite integrate de proveniență foarte diversă, pe care nu le pot utiliza din lipsa datelor pentru identificarea circuitului, a funcțiunilor sale ca și a modului de conectare în montaj. Materialul de față prezintă modul de notare a circuitelor integrate produse de cele mai cunoscute firme japoneze.

1. Firma **HITACHI** utilizează un cod de notare format din patru elemente, pe care le vom simboliza pentru explicitare cu literele a, b, c, d, conform exemplului următor:

H	D	2548	P
a	b	c	d

Semnificația celor patru elemente este următoarea:
a = simbolul firmei = H (HITACHI);
b = destinația circuitului integrat sau tipul acestuia, notat prin una din următoarele litere ale alfabetului latin:
A = circuit integrat analogic;
D = circuit integrat digital;
N = memorie ROM;
M = memorie operatorie RAM;
c = numărul de serie ce desemnează tipul circuitului integrat;
d = tipul capsulei;
P = masă plastică.

2. Firma **MATSUSHITA (NATIONAL PANASONIC)** utilizează un cod de notare din două elemente, simbolizate cu a și b conform exemplului:

DN	830
a	b

a = tipul circuitului integrat, care poate fi
AN — circuit integrat analogic;
DN — circuit integrat digital, executat în tehnologie bipolară;
MN — circuit integrat digital executat în tehnologie MOS;
b — numărul de serie al circuitului integrat (tipul circuitului).

3. Firma NIPPON ELECTRIC CORP. (NEC) utilizează un cod de notare ce cuprinde patru elemente cu următoarea semnificație:

Exemplu:

μP	B	1	A
a	b	c	d

unde

a = simbolul μP reprezintă prescurtarea cuvîntului micropackage = microcapsulă;
b — tipul constructiv al circuitului integrat, care poate fi
A — matrice, arie de elemente semiconductoare;
B — CI digital, tehnologie bipolară;
C — CI analogic, tehnologie bipolară;
D — CI digital, tehnologie CMOS;
c — numărul de serie (tipul circuitului);
d — încapsularea, care poate fi
A — capsulă TO—5;
C — capsulă masă plastică DIL;
D — capsulă ceramică DIL.

4. **Firma MITSUBISHI ELECTRIC CORP. (MEC)**

Exemplu:

M	5	1	01	P
a	b	c	d	e

Se observă că notarea cuprinde cinci elemente avînd următoarea semnificație:
a — simbolul firmei producătoare, M;
b — domeniul de lucru al circuitului în funcție de temperatura mediului în care funcționează (5 — utilizare industrială; 9 — destinație specială, pentru uz militar);
c = tipul circuitului și tehnologia de fabricație, astfel:
0 — tehnologie CMOS;
1,10 ÷ 19 — CI analogic;
3, 32, 33, 41 ÷ 47 — CI tip TTL;
8, 81, 82 — tehnologie MOS;
9 — tip DTL;
84, 89 — tehnologie CMOS;
87 — tehnologie n—MOS;
85, 86, 88 — tehnologie p—MOS;
d = numărul de serie (tipul CI);
e = tipul încapsulării, după codul:
K — capsulă DIL, sticlă-ceramică;
K—1 — capsulă DIL cu 16 pini;
P — capsulă de masă plastică (P1 — cu 14 pini, tip TO 116; P2 — cu 14 pini; P3 — cu 16 pini; P4 — cu 18 pini; P5 — cu 24 pini; P11 — cu 8 pini);
S = capsulă metaloceramică;
T = capsulă metalică (T1 — tip TO—99 cu 8 pini; T2 — tip TO—100 cu 10 pini);
Y = metalică, cu 10 pini, modificare a capsulei TO—3.

5. **Firma SANYO** utilizează un cod de notare compus din două elemente, conform exemplului:

LA	1230
a	b

a = funcția circuitului și tehnologia sa de fabricație, după cum urmează:
LA — CI analogic, tehnologie bipolară;
LB — CI digital, tehnologie bipolară;
LC — tehnologie CMOS;
LD — circuit integrat tehnologie hibrid multistrat;
LE — tehnologie n-MOS;
LM — tehnologie p-MOS;
STK — circuit integrat hibrid unistrat;
b = număr de serie (tipul circuitului).

4. **Firma TOSHIBA** utilizează un cod de notare compus din trei elemente.

Exemplu:

TA	7173A	P
a	b	c

, în care

a = funcția circuitului și tehnologia de fabricație, astfel:
TA = CI analogic, tehnologie bipolară;
TC = tehnologie CMOS;
TD — CI digital, tehnologie bipolară;
TM — tehnologie MOS;
b = numărul de serie al CI și varianta, unde A = CI cu parametri superiori;
c = tipul capsulei, care poate fi:
C = ceramică;
M = metalică;
P = masă plastică.

Pentru o depistare rapidă a producătorului unui circuit integrat de proveniență japoneză se poate utiliza următorul tabel ce cuprinde simbolul pentru identificarea fabricantului, înscris pe capsula circuitului (în ordine alfabetică), și fabricantul:

AN	Matsushita	LD	Sanyo
DN	Matsushita	LE	Sanyo
HA	Hitachi	LM	Sanyo
HD	Hitachi	M	Matsushita
HM	Hitachi	MN	Matsushita
HN	Hitachi	STK	Sanyo
J	Matsushita	TA	Toshiba
LA	Sanyo	TC	Toshiba
LB	Sanyo	TD	Toshiba
LC	Sanyo	TM	Toshiba
		μP	NEC

Bibliografie:

IC up data Master 1980, S.U.A.
Radio Televizia Electronika, nr. 11/1985, R.P.B.

ATELIER

utilizarea rațională a acumulatoarelor cu plumb

Dr. ing. IOSIF LINGWAI

Acumulatoarele acide sau de plumb cu acid sulfuric sînt destinate stocării energiei electrice și sînt formate dintr-o carcasă (cutie, de obicei din bachelită sau material plastic), în care sînt montate plăcile anodice, plăcile catodice și izolatoarele. Plăcile sînt formate dintr-un grilaj de plumb (aliat cu stibiu, pentru a-i mări rezistența mecanică) încărcat cu pastă activă anodică, respectiv catodică, pastă ce se prepară prin măcinarea plumbului pur în mori cu bile, oxidarea parțială a pulberii de plumb (pentru plăcile pozitive), adaus de lianți, uscare etc.

Din cele de mai sus rezultă că acumulatoarele acide necesită în cantități mari un material deficitar și energointensiv, plumbul; iar realizarea lor presupune o tehnologie complexă și energointensivă la rîndul ei. Pe de altă parte, bateriile de acumulatoare sînt părți componente indispensabile în foarte multe domenii, cum ar fi: transportul rutier (autovehicule), feroviar, transport uzinal (electrocare, stivuitoare), aviație, telecomunicații (sursă-tampon de energie electrică pentru centrale telefonice, lanțuri de telecomunicații, radiorelee etc.), iluminat de siguranță etc. — aplicații în care bateriile de acumulatoare trebuie să fie permanent în perfectă stare de funcționare.

Din cele de mai sus rezultă importanța deosebită ce trebuie să o acorde toți cei ce utilizează baterii de acumulatoare exploatării și întreținerii corecte ale acestora, atît pentru a asigura funcționarea corectă a echipamentelor, cît și pentru prelungirea duratei de exploatare a acestor subansambluri „cheie", atît de energointensive.

1. GENERALITĂȚI

Construcția unei baterii obișnuite de acumulatoare (plumb-acid sulfuric) este prezentată schematic în figura 1, în care s-au notat: 1. placă negativă (mai deschisă la culoare); 2. separator (de obicei din PVC microporos); 3. placă pozitivă (mai închisă la culoare); 4. grup pozitiv; 5. grup negativ; 6. ștrap (legătură interioară); 7. grup asamblat; 8. indicator de nivel (la unele baterii lipsește); 9. capac; 10. bușon (dop) de închidere, cu filet; 11. conexiuni (Pb) între celule; 12. bateria asamblată.

În vederea unei judicioase exploatări a bateriilor de acumulatoare, trebuie să ținem cont de reacțiile electrochimice și de fenomenele chimico-fizice ce au loc în cele trei etape:

— încărcarea cu energie electrică;

— stocarea energiei electrice;

— debitarea energiei electrice, precum și de rolul fiecărui material din componența lor.

1.1. CHIMISMUL ACUMULATOARELOR ACIDE

În acumulatoarele acide, la încărcare, respectiv descărcare, au loc următoarele reacții electrochimice:

— la placa pozitivă

$$PbO_2 + H_2SO_4 \underset{\text{descărcare}}{\overset{\text{încărcare}}{\rightleftharpoons}} PbSO_4 + 2OH^- - 2e^- \quad (1)$$

— la placa negativă

$$Pb + H_2SO_4 \underset{\text{încărcare}}{\overset{\text{descărcare}}{\rightleftharpoons}} PbSO_4 + 2H^+ + 2e^- \quad (2)$$

— global

$$Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \underset{\text{încărcare}}{\overset{\text{descărcare}}{\rightleftharpoons}} 2PbSO_4 + 2H_2O \quad (3)$$

După cum se observă din cele de mai sus, în timpul descărcării acumulatorului, atît la plăcile negative, cît și la cele pozitive se formează sulfat de plumb spongios ($PbSO_4$), substanță care acoperă plăcile și care în timpul încărcării se transformă în oxid de plumb (plăcile pozitive) și în plumb elementar (plăcile negative).

Determinările au arătat că $PbSO_4$, format la descărcare, se va descompune aproape total în timpul încărcării **numai** dacă aceasta are loc imediat după formarea lui (după descărcare) altfel sulfatul de plumb spongios se întărește, devine inactiv și blochează o parte din suprafața activă a plăcilor anodice și catodice. Dizolvarea acestui strat de $PbSO_4$ inactiv se realizează foarte greu, printr-o tehnică specială (descrisă în cele ce urmează) și cu rezultate care niciodată nu redau complet capacitatea inițială de stocare a acumulatorului.

1.2. MATERIALELE UTILIZATE LA FABRICAREA ACUMULATOARELOR ACIDE

Materialul de bază utilizat la fabricarea acumulatoarelor acide este plumbul și este folosit sub două forme:

a) plumb aliat cu stibiu (aliajul Pb+Sb are rezistență mecanică mai ridicată) pentru obținerea grilajelor și a punților de legătură;

b) plumb pur (99,9%) pentru obținerea pulberii necesare formării pastei active (PbO_2 la plăcile pozitive și Pb la plăcile negative).

Plăcile active sînt despărțite între ele de separatoare. Pe vremuri, separatoarele se executau din furnir din lemn. Actualmente majoritatea producătorilor de acumulatoare acide folosesc separatoare din policlorură de vinil poroasă. Un parametru important al separatoarelor este porozitatea lor, parametru ce dă măsura absorbției de electrolit (H_2SO_4), deci implicit și rezistența internă a bateriei.

Bacurile sînt confecționate de obicei din bachelită și, mai nou, din material plastic. Utilizarea bacurilor din sticlă la ora actuală este foarte restrînsă (numai la bateriile didactice și staționare). Bacul bateriilor trebuie ferit de lovituri, în vederea prevenirii fisurării lui, ceea ce duce la distrugerea definitivă a bateriei.

Șocurile mecanice pot distruge bateriile de acumulatoare nu numai prin fisurarea bacurilor, ci și prin desprinderea părții active de pe plăci, ceea ce duce la scăderea capacității de stocare și la creșterea curentului de autodescărcare, sau chiar la scurtcircuitarea plăcilor din elemente.

Unii producători fabrică baterii speciale, rezistente la șocuri mecanice, baterii ce urmează să fie utilizate în condiții deosebite (șocuri și vibrații) și la care pasta activă este fixată de plăci prin tehnologie și construcție deosebite.

Ermetizarea între celule și lîngă borne se realizează fie prin sudura termică a capacului (bacuri din material plastic — PVC), fie prin turnarea cu smoală de acumulatoare, rezistentă la acțiunea acidului sulfuric.

Electrolitul este format dintr-o soluție de acid sulfuric, acordîndu-se o deosebită atenție calității H_2SO_4 (conținutul de impurități), modului de preparare a soluției (concentrație potrivită, mod de lucru) și apei folosite la diluție.

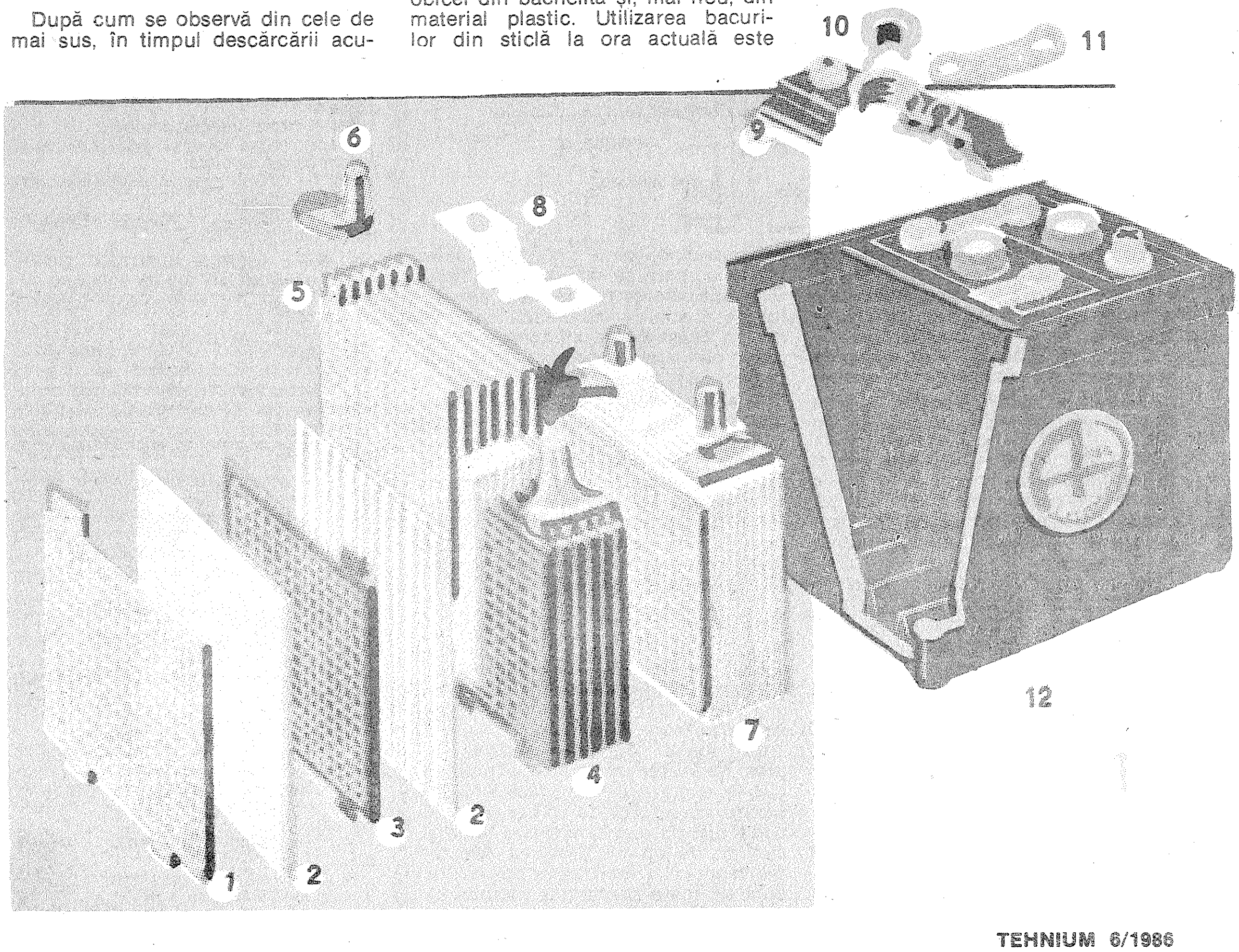
La prepararea electrolitului se va utiliza numai acid sulfuric de calitate „p.a." (pentru analize), eventual „chimic pur". Apa utilizată va fi apă distilată, eventual apă deionizată, în orice caz cu rezistivitatea mai mare de 2 MΩ·cm.

La preparare și manipulare se lucrează cu mănuși de cauciuc.

O atenție deosebită se acordă procesului de dizolvare a H_2SO_4 în apă, fenomen puternic exoterm (dînd naștere la o degajare mare de căldură). Întotdeauna se toarnă acidul sulfuric în apă, în șuvoi subțire, treptat și cu agitare intermitentă cu o baghetă de sticlă (eventual teflon sau PVC). Soluția obținută astfel se toarnă în baterie numai după răcirea ei completă.

1.3. PARAMETRII TEHNICI AI ACUMULATOARELOR

1.3.1. Tensiunea electromotoare este tensiunea electrică la bornele unui acumulator corect încărcat.



Valoarea ei este determinată de reacția electrochimică din celulă și pentru o celulă la o temperatură t este de:

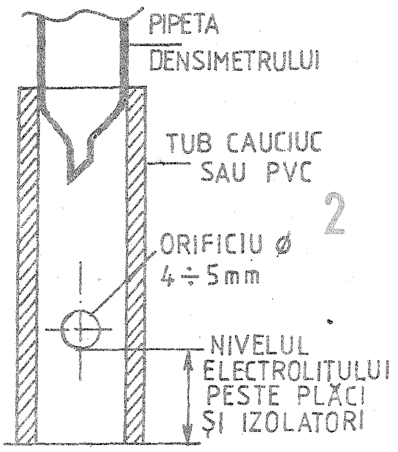
$$E(V) = 2{,}070 + \alpha(t - 20) \quad (4)$$

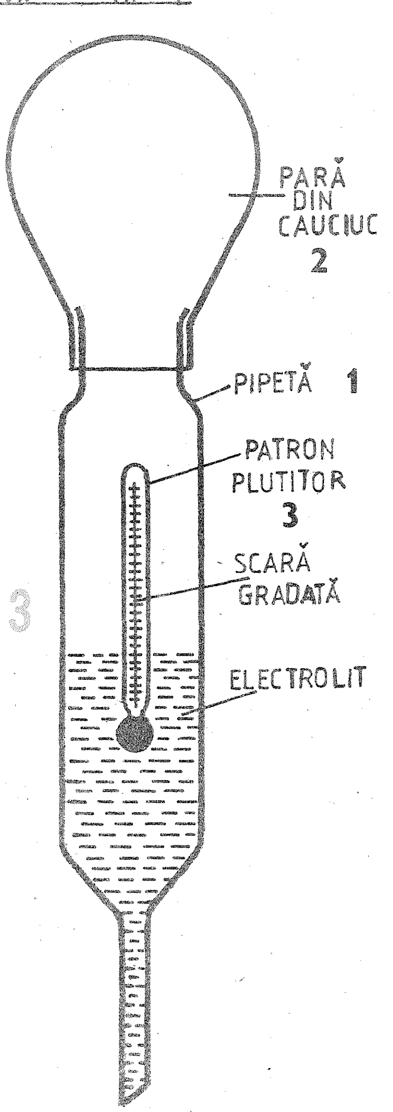
în care α este coeficient de variație cu temperatura ($\alpha = -0{,}004$ V/°C), iar t este temperatura de lucru. De aici rezultă că la o temperatură scăzută de exploatare, de exemplu de −20°C, o celulă de acumulator acid după încărcare trebuie să aibă:

$$E_{-20^\circ C}(V) = 2{,}07 + (-0{,}004) \cdot (-20-20) = 2{,}23 \text{ V}.$$

La fel se calculează și pentru +30°C:

$$E_{+30^\circ C} = 2{,}07 - 0{,}004\,(30-20) = 2{,}03 \text{ V}.$$





După cum se observă, la încărcarea corectă a bateriilor de acumulatoare trebuie să se țină cont de temperatura ambiantă.

1.3.2. **Rezistența internă** (r) este suma rezistențelor parțiale ce se opun trecerii curentului electric prin baterie (rezistența bornelor, a punților de legătură, a separatoarelor, a electrolitului etc.). Valoarea ei este determinată în primul rînd de suprafața plăcilor; calitatea separatoarelor; concentrația și temperatura acidului, precum și de starea de încărcare (descărcare) a bateriei.

1.3.3. **Capacitatea de stocare** (C) reprezintă cantitatea de electricitate exprimată în amperi-oră (Ah) ce o poate debita bateria la un regim de descărcare specificat de producător (de obicei i = C/10). Ea este determinată de masa (suprafața) activă.

1.3.4. **Tensiunea nominală** este tensiunea electrică la bornele unei baterii încărcate, în timpul descărcării, la un curent dat. Ea este dată de forța electromotoare a unei celule, de rezistența internă a celulelor și de numărul de celule înseriate. Astfel, bateriile cu 3 celule au 6 V, iar cele cu 6 celule au 12 V etc.

1.4. **Forma de livrare**

Fabricanții de acumulatoare livrează atît acumulatoare complete, cu electrolit și încărcate, cît și baterii uscate (fără electrolit), care pot fi în stare încărcată sau descărcată. Desigur, acest lucru este specificat în prospectul bateriei. Dacă lipsește prospectul, se procedează conform indicațiilor de la pct. 2.1.

2. EXPLOATAREA BATERIILOR DE ACUMULATOARE

2.1. **Punerea în funcțiune**

Modul de punere în funcțiune a bateriilor de acumulatoare depinde în primul rînd de forma de livrare a acestora.

2.1.1. **Punerea în funcțiune a bateriilor livrate cu electrolit**

Aceste tipuri de baterii se livrează de obicei încărcate și formate. Se pot pune imediat în funcțiune. În cazul în care înainte de livrare au fost stocate mai mult de 10—15 zile, se recomandă solicitarea la curenți mai mari, numai după o încărcare de corecție, respectiv pînă ce tensiunea pe celulă, în timpul încărcării, ajunge la 2,6 V.

După această încărcare de „corecție" bateria poate să fie utilizată la parametrii ei.

2.1.2. **Punerea în funcțiune a bateriilor livrate în stare uscată, descărcate**

Aceste baterii, prin faptul că se livrează cu plăcile uscate, se caracterizează printr-o durată de stocare (în condițiile specificate de fabricant — de obicei în locuri uscate, la temperaturi cuprinse între +5°C și +30°C, pe rafturi, cu dopuri bine închise etc.) relativ mare (pînă la 24 de luni).

Punerea lor în funcțiune presupune:

a) umplerea celulelor cu soluție de acid (electrolit preparat); b) încărcarea.

a) **Umplerea cu soluție de acid sulfuric se face astfel:** se prepară o soluție de acid sulfuric de **puritate corespunzătoare** (vezi pct. 1.2.) de 1,26 ± 0,01 g/cmc, la temperatura de 15°C sau de densitate specificată în prospect. În tabel se dau corecțiile de densitate a soluției pentru temperaturi diferite de lucru. În nici un caz nu se va turna în elemente soluție caldă, cu temperaturi ce depășesc 30°C.

Se recomandă ca umplerea cu soluție a bateriilor să se facă astfel încît bateriile să fie răcite prin exterior (de exemplu, în baie de apă). Acest lucru este obligatoriu cînd se umplu bateriile la temperaturi mai ridicate de 25°C, sau cînd se utilizează electrolit mai cald de 25°C.

Umplerea se face pînă la nivel, respectiv 10 ÷ 15 mm deasupra plăcilor separatoare. Bateria se lasă 3—4 ore în repaus și apoi se recompletează nivelul cu electrolit de aceeași densitate.

La prepararea electrolitului și turnarea lui în celule se va acorda atenția cuvenită folosirii ustensilelor curate, rezistente la acidul sulfuric (PVC, sticlă etc.). Se exclude utilizarea vaselor, pîlniilor, baghetelor metalice.

b) **Încărcarea.** Această operațiune se poate începe imediat după ce s-a răcit bateria sub 30°C, dar nu mai repede de o oră de la umplerea cu electrolit a celulelor.

Densitatea soluției de H_2SO_4 în g/cmc și °Be pentru diverse temperaturi

t (°C)	0	+15	+30	+45
g/cmc °Be	1,19 23,04	1,18 22,01	1,17 20,96	1,16 19,90
g/cmc °Be	1,23 26,98	1,22 26,02	1,21 25,04	1,20 24,05
g/cmc °Be	1,25 28,86	1,24 27,93	1,23 26,98	1,22 26,02
g/cmc °Be	1,27 30,68	1,26 29,78	1,25 28,86	1,24 27,93
g/cmc °Be	1,28 31,56	1,27 30,68	1,26 29,78	1,25 28,86
g/cmc °Be	1,30 33,30	1,29 32,44	1,28 31,56	1,27 30,68

În timpul încărcării se recomandă (la prima încărcare obligatoriu) ca dopurile să fie scoase.

Încărcarea se realizează de la o sursă de curent continuu, cu posibilitatea de reglare și citire a curentului de încărcare. Se leagă borna (+) sursă la (+) și (−) sursă la (−) baterie. Curentul de încărcare va fi de maximum 1/10 din capacitatea bateriei, exprimată în Ah (parametru indicat de producător), pînă cînd tensiunea pe celulă atinge 2,4 V, după care se reduce intensitatea curentului la maximum 1/20 din capacitatea bateriei, continuînd încărcarea pînă cînd tensiunea pe celule atinge valoarea din relația (6), valoare ce rămîne constantă minimum 3 ore succesiv. În asemenea condiții, densitatea electrolitului se stabilizează la 1,27 — 1,28 g/cmc (t=15°C) (pentru alte temperaturi vezi tabelul).

Măsurătorile de densitate sînt elocvente numai după 20—30 de minute de la oprirea încărcării sau a descărcării.

În timpul încărcării, nivelul electrolitului se va menține constant, prin adaus de soluție de acid sulfuric, conform pct. 2.1.2.a., respectiv eliminarea de surplus, cu o pipetă și pară de cauciuc. În acest scop și pentru întrețineri curente, se recomandă o sculă de „nivel constant" (fig. 2).

Este foarte important ca în timpul încărcării să se urmărească temperatura electrolitului din elementele centrale. Valoarea ei nu trebuie să depășească 40°C, în caz contrar se oprește încărcarea și se răcește bateria (prin convecție naturală sau baie exterioară de apă rece), după care se continuă încărcarea la un curent mai mic.

La terminarea primei încărcări, se verifică densitatea electrolitului în fiecare celulă. Aceasta trebuie să fie de 1,27 — 1,28 g/cmc, la 15°C, respectiv valoarea echivalentă conform tabelului. În caz contrar se corectează la fiecare celulă în parte prin:

— scoaterea de electrolit, cu pipeta, din celule și apoi completarea nivelului cu apă distilată (sau deionizată), pentru valori mai mari;

— adaus de cîteva picături de acid sulfuric concentrat, în cazul valorilor mai mici de concentrație a electrolitului.

După această operațiune se mai încarcă 2 ore la un curent de maximum C/20 (A), iar după o pauză de încă 30 de minute se repetă operațiunea de corecție a densității electrolitului.

2.1.3. **Punerea în funcțiune a bateriilor livrate uscat-încărcate**

Indicațiile privind stocarea acestor baterii între livrare și punere în funcțiune sînt:

— se interzice deșurubarea dopurilor;

— se feresc de căldură și umiditate;

— stocarea individuală pe rafturi;

— timp de stocare maximum 12 luni.

Punerea în funcțiune a acestor baterii se face astfel:

— se deșurubează dopurile și se îndepărtează rondelele de carton sau cauciuc. De asemenea, se desprinde și se îndepărtează banda de plastic lipită pe bușoane (dacă există);

— se prepară electrolit conform pct. 1.2. și 2.1.3., cu densitatea de 1,26 — 1,28 g/cmc, măsurată la 15°C, respectiv recalculată, conform tabelului;

— se toarnă electrolitul răcit (temperatura maximă admisă de 30°C) în celule, pînă ce nivelul depășește cu 10—15 mm nivelul plăcilor și separatoarelor;

— se lasă 1—3 ore și se completează nivelul electrolitului din celule, dacă acesta a scăzut pe parcurs;

— se aplică dopurile.

Bateria astfel pregătită poate fi folosită imediat, pentru o singură solicitare (de exemplu pornire electromotor auto), dar nu după o perioadă mai mare de 12 ore de la umplerea cu electrolit.

Pentru creșterea duratei de serviciu a acestor baterii, se recomandă ca înainte de folosire să fie încărcate cu un curent de C/20 (A), pînă la atingerea tensiunii pe celule de 2,6 V.

O deosebită atenție trebuie acordată și în acest caz temperaturii electrolitului, care în timpul încărcării nu are voie să depășească 35—40°C (măsurarea se face pe celulele centrale). Dacă temperatura depășește valoarea de mai sus, se întrerupe curentul de încărcare pînă la răcirea electrolitului la 25—30°C.

După această operațiune se verifică din nou nivelul electrolitului și se completează la nevoie cu soluție de H_2SO_4, de 1,26—1,28 g/cmc (ca inițial).

2.2. **Exploatarea bateriilor de acumulatoare**

După punerea în funcțiune a bateriilor noi, conform cap. 2.1., se poate trece la exploatarea acestora, ceea ce constă în încărcarea și descărcarea lor succesivă.

Pentru aceasta se curăță cu hîrtie sau pînză abrazivă (granulație 120—130) atît bornele bateriei, cît și clemele de legare la circuit. Se fixează clemele pe bornele bateriei și se ung atît bornele, cît și clemele cu vaselină siliconică, antiacidă, în vederea protecției acestora de acțiunea corosivă a acidului sulfuric.

În timpul exploatării, în vederea prelungirii duratei de serviciu, la capacitatea nominală, trebuie ca:

— să se verifice periodic (iarna la 2—3 săptămîni, vara la maximum o săptămînă) nivelul electrolitului. În caz că apar pierderi de electrolit, nivelul se completează numai cu apă distilată sau deionizată (vezi cap. 1.2.). La fiecare completare se va urmări cantitatea de apă necesară aducerii la nivel.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

TEHNICĂ MODERNĂ

MICROCALCULATORUL L/B 881

NICOARA PAULIAN
LIVIU IONESCU
ION RUSOVICI
GHEORGHE CHITA

In acest număr, paralel cu descrierea comenzilor, este dat in intregime (in format hex) monitorul 881/Mon, versiunea 2.4. După cum am mai arătat, prima parte a monitorului reprezintă o colecţie de subrutine apelabile din orice program utilizator; datorită importanţei deosebite a acestei părţi, vom publica şi listingul sursă. Listingul se adresează in special celor ce intenţionează să dezvolte programe in asamblare pentru L/B881, aJutindu-i să inţeleagă funcţionarea subrutinelor respective. Veţi găsi continuarea lui in numerele viitoare.

1.3. Comanda "L"

Format: L titlu(,aaaa)<cr>

Comanda L este utilizată pentru incărcarea de date sau programe in memorie de pe caseta magnetică. Comanda se desfăşoară astfel:

- pe STATUS se afişează mesaJul "System busy";
- microcalculatorul aşteaptă recepţionarea inregistrării cu titlul specificat in comandă;
- dacă din bandă se recepţionează un alt titlu, numele acestuia va fi tipărit pe STATUS impreună cu zona de memorie pe care o ocupă, microcalculatorul aşteptind in continuare titlul indicat iniţial; se poate părăsi această stare prin apăsarea tastei CANCEL (CTRL X), controlul fiind dat interpretorului de comenzi al monitorului;
- dacă recepţionează titlul dorit, monitorul va activa un indicator clipitor pe STATUS şi va proceda la transferul datelor ce vin de pe bandă incepind cu adresa de inceput care a fost specificată la salvarea iniţială; dacă a fost specificat şi parametrul opţional (,aaaa), atunci adresa de inceput din memorie va fi chiar aaaa. In situaţia in care noua adresă de inceput este aleasă in aşa fel incit blocul de date depăşeşte adresa maximă de memorie (FFFF), operaţiunea va inceta imediat cu afişarea mesaJului "Errors in file xxxx".
- simultan cu transferul datelor in memorie se face şi controlul CRC (CYCLIC REDUNDANCY CHECK).
- in final se va afişa pe STATUS un mesaJ ce indică dacă incărcarea s-a efectuat cu sau fără erori.

Comanda L<cr> (fără parametru) va determina afişarea pe STATUS a titlurilor şi adreselor inregistrărilor de pe bandă in ordinea recepţionării lor.

1.4. Comanda "M"

a. Format: Mssss<cr>

Comanda M cu un parametru va afişa zona de memorie dintre adresa ssss şi adresa ssss+256. Fiecare linie de pe ecran va incepe cu adresa primei locaţii de memorie afişată urmată de alte 16 locaţii de memorie. După terminarea afişării, cursorul va fi poziţionat pe ecran in dreptul locaţiei specificate prin ssss, iar pe STATUS se va tipări adresa efectivă pe care se află cursorul.

In acest moment se pot vizualiza datele din zona respectivă de memorie, se pot schimba cu altele noi (format HEX), se pot introduce programe intregi, avind la dispoziţie setul de comenzi al cursorului şi comenzile N (pentru afişarea următoarei pagini de 256 octeţi) şi P (pentru afişarea paginii anterioare de 256 octeţi). Comanda poate fi incheiată prin apăsarea tastei RETURN.

Dacă la manevrarea cursorului sau la introducerea datelor se depăşesc limitele paginii afişate, monitorul va intra automat in zona următoare sau anterioară, in funcţie de sensul manevrării cursorului.

Dacă in timpul introducerii datelor a fost efectuată o greşeală (caractere non-HEX), pe STATUS va apare un mesaJ de eroare, iar locaţia respectivă din memorie va rămine nealterată. Cu această ocazie, intreaga pagină din ecran este reafişată, putindu-se astfel urmări modul in care au fost făcute modificările din memorie.

b. Format: Mssss,eeee<cr>

Comanda M urmată de doi parametri realizează afişarea in formatul prezentat in aliniatul precedent a datelor cuprinse in memorie, intre adresele ssss şi eeee. Această comandă este utilă pentru un "vidaj de memorie" pe o imprimantă. Este

```
881/Mon (C) 1985 Lixco Software MACRO-80 3.36   17-Mar-80       PAGE    1

                                name    ('MONRUT')
                                title   881/Mon (C) 1985 Lixco Software
                                subttl  User Low Level Monitor Routines

                        ;
                        ;       Created:        01 Mar 1985
                        ;       Last revision:  03 Mar 1985

                        ;   "881 - Monitor routines" contains the main routines
                        ; used in all 881 monitors and resident operating systems.

                                extrn   succes,main13,inits
                                extrn   ermsg,null,out05,pagrut,ird4,ird5,iwr5,msg3

0000'                           aseg

0000                    start:
0000    C3 0000*                jmp     inits   ; Monitor cold entry point (reset)
0003                    return:
0003    C3 0000*                jmp     succes  ; Successful extension return point
0006                    error:
0006    C3 0000*                jmp     main13  ; Erroneous extension return point

                        ;getnm  Takes ASCII parameters from Display, converts them to
                        ; hex and pushes them into stack. Default param's are 0.
                        ;   Input: B = 8 bit data, param's number,
                        ;          DE = 16 bit addr, pointer to first digit on Disp.
                        ;   Output: CY = 1 hex error or to many param's,
                        ;           Top of stack = param's, in reverse order,
                        ;           DE = 16 bit addr, pointer on Disp after ';'.
                        ;   Destroys: all.

0009                    getnm:
0009    0E 00                   mvi     c,0
000B                    gnm05:
000B    0C                      inr     c
000C    C5                      push    b
000D    CD 00B8                 call    gethx
0010    C1                      pop     b
0011    E3                      xthl
0012    E5                      push    h
0013    DA 001F                 jc      gnm10
0016    FE 3B                   cpi     term
0018    CA 0027                 jz      gnm15
001B    05                      dcr     b
001C    C2 000B                 jnz     gnm05
001F                    gnm10:
001F    E1                      pop     h
0020    E3                      xthl
0021    0D                      dcr     c
0022    C2 001F                 jnz     gnm10
0025    37                      stc
0026    C9                      ret
0027                    gnm15:
0027    05                      dcr     b
0028    C8                      rz
0029    21 0000                 lxi     h,0
002C    E3                      xthl
002D    E5                      push    h
002E    C3 0027                 jmp     gnm15
```

```
881/Mon (C) 1985 Lixco Software MACRO-80 3.36   17-Mar-80       PAGE    1-1
User Low Level Monitor Routines

                        ;sb2    Two bytes subtraction routine (HL = HL - DE).
                        ;   Input: HL, DE = 16 bit integers.
                        ;   Output: HL = result.
                        ;   Destroys: AF, HL.

0031                    sb2:
0031    7D                      mov     a,l
0032    93                      sub     e
0033    6F                      mov     l,a
0034    7C                      mov     a,h
0035    9A                      sbb     d
0036    67                      mov     h,a
0037    C9                      ret

                                Restart entry point (rst 7).

0038                    rstart:
0038    C3 FF20                 jmp     rvect

003B                    hexerr:
003B    E5                      push    h
                        ;erorms Outputs Bell and prints "Error" on Status.
                        ;   Destroys: AF, HL.

003C                    erorms:
003C    CD 007D                 call    bell
003F    21 0000*                lxi     h,ermsg
0042    C3 0048                 jmp     strist

                        ;clsta  Clears Status line.
                        ;   Destroys: HL, AF.

0045                    clsta:
0045    21 0000*                lxi     h,null
                        ;strist Prints an ASCII string on Status line and clears the
                        ; rest of line.
                        ;   Input: HL = 16 bit addr, string's begining (terminator
                        ;          is null).
                        ;   Destroys: HL, AF.

0048                    strist:
0048    D5                      push    d
0049    11 F840                 lxi     d,row1+64
004C                    str05:
004C    7E                      mov     a,m
004D    B7                      ora     a
004E    CA 0057                 jz      str10
0051    12                      stax    d
0052    23                      inx     h
0053    13                      inx     d
0054    C3 004C                 jmp     str05
0057                    str10:
0057    3E 78                   mvi     a,120
0059    EB                      xchg
005A                    str15:
005A    36 20                   mvi     m,
005C    23                      inx     h
005D    BD                      cmp     l
005E    C2 005A                 jnz     str15
0061    D1                      pop     d
0062    C9                      ret
```

```
0000 C3 FC 03 C3 55 09 80 CA 05 0E 00 0C C5 CD B8 00
0010 C1 E3 E5 DA 1F 00 FE 3B CA 27 00 05 C2 0B 00 E1
0020 E3 0D C2 1F 00 37 C9 05 C8 21 00 00 E3 E5 C3 27
0030 00 7D 93 6F 7C 9A 67 C9 C3 20 FF E5 CD 7D 00 21
0040 A0 05 C3 48 00 21 F7 05 D5 11 40 F8 7E B7 CA 57
0050 00 12 23 13 C3 4C 00 3E 78 EB 36 20 23 BD C2 5A
0060 00 D1 C9 D6 30 D8 FE 17 3F D8 FE 0A 3F D0 D6 07
0070 FE 0A C9 E6 0F C6 30 FE 3A D8 C6 07 C9 C5 01 18
0080 05 78 CD 90 03 C1 C9 F5 DB 31 E6 01 CA 88 00 F1
0090 D3 30 C9 0D C2 A1 00 0E 0A 3A 76 F8 EE 80 32 76
00A0 F8 7C BA C0 7D BB C9 3E 3F BB 3E 3B D8 1A CD 1B
00B0 02 FE 20 C0 13 C3 A7 00 21 00 00 44 CD A7 00 13
00C0 FE 2C C8 FE 3B C8 CD 63 00 D8 29 29 29 29 4F 09
00D0 C3 BC 00 F5 C5 D5 E5 47 2A 35 FF FE 20 D2 18 01
00E0 FE 1F CA 1D 01 FE 1E CA 48 01 FE 08 CA 6C 01 FE
00F0 0A CA 65 01 FE 0D CA 5C 01 FE 0C CC AC 01 00 10

0100 CC 7D 00 FE 0F CA 0E 01 FE 0E C2 13 01 2F E6 80
0110 32 37 FF E1 D1 C1 F1 C9 3A 37 FF 80 77 23 11 80
0120 FE CD A1 00 DA 56 01 E5 01 80 F8 11 C0 F8 21 C0
0130 05 1A 02 13 03 2B 7C B5 C2 31 01 01 40 20 21 40
0140 FE 70 23 0D C2 41 01 E1 11 C0 FF 19 11 80 F8 CD
0150 A1 00 D2 56 01 EB 22 35 FF C3 13 01 3E C0 A5 6F
0160 C3 56 01 10 01 11 40 00 19 C3 1E 01 2B C3 4C 01
0170 E5 F5 2A 33 FF FE 20 D2 87 01 FE 1F CA 88 01 FE
0180 08 CA 96 01 F1 E1 C9 77 23 3E 40 BD C2 90 01 2B
0190 22 33 FF C3 84 01 7D B7 CA 90 01 C3 8F 01 21 40
01A0 F8 2D 36 20 C2 A1 01 22 33 FF EB C9 F5 C5 D5 E5
01B0 21 80 F8 01 00 06 36 20 23 0B 79 B0 C2 B6 01 21
01C0 80 F8 C3 56 01 FF 3E 20 C3 CD 01 3E 0D CD D3 00
01D0 FE 0A C2 CE 03 CD 4A FF C3 FB 03 E5 2A 35 FF 7E
01E0 32 13 FF 2A 33 FF 7E 32 17 FF 3A 0B FF 32 44 FF
01F0 21 1B FF 7E E6 20 CA F3 01 7E E6 DF 77 3A 32 FF

0200 E6 7F F5 AF 32 44 FF 3A 17 FF 2A 33 FF 77 3A 13
0210 FF 2A 35 FF 77 F1 E1 C9 CD DB 01 FE 61 D8 FE 7B
0220 D0 D6 20 C9 4F 0F 0F 0F 0F CD 73 00 47 79 CD 73
0230 00 4F C9 7A CD 38 02 7B C5 CD 24 02 78 CD CD 01
0240 79 C1 C3 CD 01 21 00 00 DA 4E 02 2A 35 FF 09 22
0250 35 FF C9 1A 02 CD A1 00 03 13 C2 53 02 C9 7A CD
0260 63 02 7B CD 24 02 70 23 71 23 C9 3E B1 D3 13 06
0270 CF 3E F1 32 3A FF 21 F8 05 22 11 FF 21 08 06 CD
0280 BE 02 21 1B FF 3A 3A FF E6 01 C8 7E E6 20 CA 85
0290 02 7E E6 DF 77 3A 32 FF FE 18 C2 85 02 3E C7 D3
02A0 00 DB 01 F6 30 D3 01 3E BF D3 13 37 C9 06 DF 3E
02B0 BF D3 13 3E 75 D3 12 3E 13 D3 12 21 50 06 22 15
02C0 FF 3E C3 32 10 FF 32 14 FF 3E C3 D3 00 DB 01 A0
02D0 D3 01 21 E4 05 01 60 F8 7E B7 C8 02 23 03 C3 D8
02E0 02 3A 3A FF E6 02 CA E1 02 AF 32 3A FF 3A 3D FF
02F0 C3 1B 03 AF 06 10 21 FE 02 E5 C5 CD 1F 03 2A 38

0300 FF CD 04 03 7C CD 09 03 7D F5 3A 3A FF E6 02 C2
0310 0A 03 F6 02 32 3A FF F1 32 3D FF C5 E5 06 08 F5
0320 2A 38 FF 17 7D 17 6F 7C 17 67 D2 34 03 EE 10 67
0330 7D EE 21 6F 22 38 FF F1 07 05 C2 1F 03 E1 C1 C9
0340 0A 03 FE FF C8 BC CA 4E 03 03 03 C3 40 03 0A 6F
0350 03 0A 67 C1 E9 7D F5 7C 21 78 F8 CD 63 02 36 3A
0360 23 F1 CD 63 02 36 3A 23 36 30 23 36 30 C9 22 48
0370 FF C9 3E 7F D3 13 7D D3 11 7C D3 11 C9 21 87 00
0380 22 4B FF 7C B5 3E C9 CA 8C 03 3E C3 32 4A FF C9
0390 F5 3E 3F D3 13 79 D3 10 78 D3 10 F1 32 45 FF C9
03A0 4D 43 08 47 55 05 52 C3 09 56 04 0B 53 86 0A 4C
03B0 05 0B 46 12 05 58 47 FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF CD 4A
03D0 FF FE 0D C0 3E 0A C3 CD 01 1A CD 63 00 29 29 29
03E0 29 85 6F 7C CE 00 67 13 0D C2 D9 03 C9 3A 32 FF
03F0 FE 18 CA DB 01 FE 20 CC DB 01 37 C9 3E CE D3 31

0400 3E 37 D3 31 3E 83 32 1B FF D3 63 3E C3 32 04 FF
0410 32 47 FF 32 20 FF 21 3D 05 22 48 FF 21 56 04 22
0420 21 FF 21 00 FF 22 26 FF F9 21 46 FF 3E C9 BE CA
0430 3C 04 77 32 94 FF 21 00 00 CD 55 03 21 7F 06 22
0440 05 FF 3E C9 32 4A FF 32 23 FF CD AC 01 21 BE 05
0450 CD 48 00 C3 AA 04 F3 22 2A FF E1 22 28 FF F5 21
0460 02 00 39 22 26 FF F1 31 32 FF F5 C5 D5 31 00 FF
0470 2A 3E FF 3A 42 FF 77 2A 40 FF 3A 43 FF 77 EB 2A
0480 28 FF 2B CD A1 00 EB CA 9C 04 2A 3E FF CD A1 00
0490 CA 9C 04 21 A8 05 CD 48 00 C3 AA 04 EB 22 28 FF
04A0 EB 21 B8 05 CD 48 00 CD 3A 0A CD 9E 01 21 00 F8
04B0 22 33 FF AF 32 37 FF 3E BF D3 13 3E 16 D3 00 3E
04C0 FF D3 01 3E FD D3 01 FB CD 94 FF CD 7D 00 3E 01
04D0 32 0B FF CD DB 01 47 CD 9E 01 CD 45 00 78 FE 0D
04E0 CA F6 04 FE 0C CC AC 01 CD 70 01 CD DB 01 FE 18
04F0 CC 9E 01 C3 DE 04 3E 3B CD 70 01 3E 02 32 0B FF

0500 CD A7 00 DA CE 04 13 D5 67 01 A0 03 CD 40 03 C3
0510 3D 05 CD A7 00 13 01 55 09 C5 F5 CD B8 00 C1 DA
0520 3C 05 78 FE 42 CA 72 03 FE 4F CA 80 03 FE 58 CA
0530 6E 03 FE 50 CA 7D 03 FE 43 CA 55 03 D1 D1 1B 3E
0540 40 BB DA 4F 05 1A EE 80 12 FE BB 13 C2 3F 05 CD
0550 3C 00 C3 FB 04 06 03 CD 09 00 DA 3D 05 E1 22 40
0560 FF 7E 32 43 FF 36 FF E1 22 3E FF 7E 32 42 FF 36
0570 FF E1 7D B4 CA 7A 05 22 28 FF F3 31 2C FF D1 C1
0580 F1 2A 26 FF F9 2A 28 FF E5 2A 2A FF FB C9 41 20
0590 46 42 20 43 44 20 45 48 20 4C 50 43 20 53 50 20
05A0 A0 C5 F2 F2 EF F2 A0 00 4D 6F 6E 69 74 6F 72 20
05B0 63 6F 6E 74 72 6F 6C 00 42 72 65 61 6B 00 4C 69
05C0 78 63 6F 20 38 38 31 2F 4D 6F 6E 20 56 32 2E 34
05D0 00 4E 6F 20 45 72 72 6F 72 73 20 69 6E 20 46 69
05E0 6C 65 3A 00 A0 D3 F9 F3 F4 E5 ED A0 E2 F5 F3 F9
05F0 A0 00 53 61 76 65 64 00 F5 3E 40 D3 12 3E 03 D3

0600 12 3E 64 D3 00 F1 FB C9 FB F5 E5 CD 75 06 23 7E
0610 1F 77 3C C2 34 06 2B 3A 60 FF 96 CA 25 06 21 C5
0620 01 86 C2 34 06 21 3B 06 22 15 FF AF 32 3A FF 3E
0630 08 32 3B FF E1 3E 65 D3 00 F1 C9 FB F5 E5 CD 75
0640 06 3A 3B FF 3D C2 31 06 7E 23 77 3E 02 C3 2C 06
0650 FB F5 E5 CD 75 06 21 75 13 DA 5F 06 21 88 06 7D
0660 D3 12 7C D3 12 3A 3B FF 3D C2 31 06 3A 3D FF 32
0670 3C FF C3 2B 06 21 3C FF DB 62 1F 7E 1F 77 C9 FB
0680 F5 C5 D5 E5 21 07 FF 35 C2 AA 06 36 0F 3A 44 FF
0690 47 E6 01 CA 9D 06 2A 33 FF 7E EE 80 77 78 E6 02
06A0 CA AA 06 2A 35 FF 7E EE 80 77 21 45 FF 7E B7 CA
06B0 BA 06 35 C2 BA 06 3E 3F D3 13 21 FB 06 E5 21 0F
06C0 FF 35 C0 36 33 06 02 11 39 30 21 7F F8 34 7B BE
06D0 D0 72 2B 34 3E 35 BE D0 72 2B 2B 05 C2 CD 06 2B
06E0 3E 32 BE CA EF 06 23 34 7B BE D0 72 2B 34 C9 23
06F0 34 3E 34 BE C0 72 2B 72 C3 23 FF 21 60 00 DB FF

0700 EE E9 25 77 11 FE 07 21 D3 07 01 08 00 7B D3 60
0710 07 5F DB 61 FE FF C2 2D 07 09 15 C2 0D 07 21 1B
0720 FF 3E 70 A6 77 AF 32 03 FF C3 CC 07 23 0F DA 2C
0730 07 11 54 07 D5 56 3E 7F D3 60 DB 61 E6 03 FE 02
0740 DA 49 07 C0 0E 38 09 56 C9 7A FE 40 D8 CD 1B 02
0750 D6 40 57 E1 3A 1B FF 47 E6 40 CA 62 07 7A CD 1B
0760 02 57 78 E6 80 CA 85 07 3E 08 A0 C2 7E 07 3A 03
0770 FF C6 40 32 03 FF D2 CC 07 04 78 C3 C9 07 78 E6
0780 10 C2 CC 07 05 3E 80 B0 47 32 1B FF 7A 32 1F FF
0790 FE 1B C2 9C 07 E1 D1 C1 F1 C3 56 04 FE 1C C2 A7
07A0 07 78 EE 40 C3 C9 07 FE 1D C2 B2 07 78 EE 10 C3
07B0 C9 07 32 32 FF 21 F7 05 0E 64 3E 08 AE 2B 0D C2
07C0 BC 07 B7 C2 CC 07 3E A0 B0 32 1B FF 3E 61 D3 00
07D0 C3 13 01 78 7A 73 61 77 71 32 31 76 63 66 64 72
07E0 65 34 33 6E 62 68 67 79 74 36 35 2C 6D 6B 6A 69
07F0 75 38 37 2F 2E 3B 6C 70 6F 30 39 09 5C 7F 5B 5D

0800 40 3A 3D 20 FF 0D 0A 1F 08 1E 5E 58 5A 53 41 57
0810 51 22 21 56 43 46 44 52 45 24 23 4E 42 48 47 59
0820 54 26 25 3C 4D 4B 4A 49 55 28 27 3F 3E 2B 4C 50
0830 4F 30 29 09 7C 5F 7B 7D 60 2A 2D 20 FF 0D 0A 1F
0840 08 1E 7E 06 03 CD 09 00 DA 3D 05 C1 E1 D1 78 B1
0850 CA 59 08 CD 53 02 C3 52 09 7C B5 CA 7E 08 CD CB
0860 01 CD AC 01 7B E6 F0 5F CD AC 09 CD ED 03 D2 52
0870 09 1B EB CD A1 00 EB 13 DA 68 08 C3 52 09 21 4A
0880 FF 7E 32 5F FF 36 C9 CD AC 01 EB 7D E6 F0 5F 54
0890 D5 E5 21 00 F9 22 35 FF 0E 10 CD AC 09 0D C2 9A
08A0 08 E1 E5 7D 93 47 E6 0F 4F 07 81 C6 05 4F 78 07
08B0 07 47 E6 C0 81 4F 78 E6 03 47 21 00 F9 09 22 35
08C0 FF D1 0E FF C5 21 5A F8 CD 5E 02 C1 CD 18 02 F5
08D0 CD 45 00 F1 FE 0D CA 4B 09 FE 4E CA 3E 09 FE 50
08E0 CA 90 09 CD D3 00 FE 1F CA 17 09 FE 1E CA A1 09
08F0 FE 0A CA 96 09 FE 08 CA 62 09 CD 63 00 21 46 09

0900 DA 3B 00 0C 0D CA 0F 09 07 07 07 07 06 0F 21 06
0910 F0 F5 1A A0 E1 B4 12 79 EE FF 4F CA C4 08 3E 1F
0920 CD D3 00 13 7B E6 0F C2 C4 08 C5 01 10 00 CD 45
0930 02 C1 3E FD BC C2 C4 08 21 10 00 C3 88 09 21 00
0940 01 D1 19 C3 8B 08 EB D1 C3 90 08 D1 3A 5F FF 32
0950 4A FF CD 45 00 D1 CD A7 00 13 FE 3B C2 56 09 C3
0960 FB 04 79 EE FF 4F C2 C4 08 3E 08 CD D3 00 1B 7B
0970 E6 0F FE 0F C2 C4 08 C5 01 F0 FF CD 45 02 C1 3E
0980 F8 BC C2 C4 08 21 F0 FF EB E3 19 EB E1 C3 90 08
0990 21 00 FF C3 41 09 21 10 00 19 EB 2A 35 FF C3 32
09A0 09 21 F0 FF 19 EB 2A 35 FF C3 7F 09 CD 33 02 CD
09B0 C6 01 06 10 1A 13 CD 38 02 CD C6 01 05 C2 B4 09
09C0 C3 CB 01 CD 3A 0A 0E 00 79 0F 0F B7 17 17 17 5F
09D0 16 00 21 84 F9 19 22 35 FF CD 18 02 F5 CD 45 00
09E0 F1 FE 0D CA 11 0A FE 08 CA 08 0A FE 1F CA FE 09
09F0 47 CD 63 00 21 C8 09 DA 3B 00 78 CD D3 00 0C 79

0A00 FE 18 CA C6 09 C3 C8 09 0D F2 C8 09 0E 17 C3 C8
0A10 09 11 84 F9 21 31 FF 06 06 E5 21 00 00 0E 04 CD
0A20 D9 03 EB E3 72 2B 73 2B D1 13 13 13 13 05 C2 19
0A30 0A CD 63 0A CD CB 01 C3 55 09 CD AC 01 CD CB 01
0A40 21 04 F9 22 35 FF 11 8E 05 0E 06 06 03 1A CD CD
0A50 01 13 05 C2 4D 0A 06 05 CD C6 01 05 C2 58 0A 0D
0A60 C2 4B 0A CD CB 01 21 84 F9 22 35 FF 21 31 FF 0E
0A70 06 56 2B 5E 2B CD 33 02 06 04 CD C6 01 05 C2 7A
0A80 0A 0D C2 71 0A C9 CD AD 02 3E FF 47 CD 09 03 05
0A90 C2 8C 0A 3E 16 CD 09 03 06 10 CD A7 00 13 FE 2A
0AA0 C2 A5 0A 3E AC CD 09 03 05 CA FF 0A E6 7F FE 2C
0AB0 C2 9A 0A 06 02 CD 09 00 DA FE 0A D1 E1 CD 04 03
0AC0 EB CD 04 03 E5 21 00 00 22 38 FF E1 EB 0E 0A 7E
0AD0 CD 09 03 CD 93 00 23 DA CF 0A CD F3 02 AF 32 4D
0AE0 FF 21 F2 05 3E D1 3E C9 32 94 FF CD 48 00 21 4D
0AF0 FF CD D5 02 CD 9D 02 CD 7D 00 C3 55 09 D1 CD 9D

0B00 02 C3 3D 05 3E AF 32 5F FF CD 6B 02 DA 52 09 01
0B10 10 00 D5 21 4C FF CD E1 02 23 32 92 FF E6 7F 77
0B20 0D CA E2 0B FE 2C CA 35 0B CD A7 00 13 BE CA 16
0B30 0B 47 C3 16 0B CD A7 00 13 FE 3B CA 43 0B BE CA
0B40 43 0B 47 36 00 4F D5 CD E1 02 67 CD E1 02 6F CD
0B50 E1 02 57 CD E1 02 5F E5 21 00 00 22 38 FF 22 95
0B60 FF E1 3A 5F FF B7 C2 96 0B B0 C2 CB 0B 79 FE 2C
0B70 C2 3B 0B 3A 92 FF B7 FA E2 0B EB CD 31 00 E3 EB
0B80 CD B8 00 D1 DA FD 0A EB 19 EB 3E F1 F1 3E C3 32
0B90 94 FF E5 C3 9B 0B 47 AF 32 92 FF 0E 01 CD E1 02
0BA0 05 04 C2 A6 0B 77 CD 93 00 23 DA 9D 0B CD E1 02
0BB0 CD E1 02 2A 38 FF 7D B4 3A 92 FF 21 D4 05 C2 E9
0BC0 0B 21 D1 05 B7 F2 E5 0A C3 9D 02 D5 E5 21 4D FF
0BD0 CD 48 00 21 52 F8 D1 CD 5E 02 36 2D 23 D1 CD 5E
0BE0 02 D1 D1 CD 6F 02 C3 0C 0B B7 F2 E5 0A E3 EB 42
0BF0 4B 1B CD 53 02 E1 C3 E6 0A FF FF FF FF FF FF 1A
```

util deci de reţinut că in timp ce comanda M cu un parametru afişează doar pe CRT, comanda M cu doi parametrii utilizează şi vectorul OVECT.

c. Format: Mssss,eeee,dddd<cr>

Comanda M cu trei parametri va produce mutarea datelor din memorie de la adresa ssss pina la adresa eeee inclusiv, la adresa de destinaţie dddd. Conţinutul cimpului sursă va rămine neschimbat.

ATENTIE ! Dacă adresa dddd este situată intre adresele ssss şi eeee, monitorul va executa mutarea pină ce zona sursă va fi epuizată, dar incepind cu adresa dddd datele vor fi eronate. Această proprietate poate fi folosită pentru a executa un "Fill memory". De exemplu, dacă la adresa 4000 se introduce data FF şi se execută comanda

M4000,7FFF,4001<cr>

toată zona de memorie cuprinsă intre 4000 şi 8000 inclusiv va conţine octeţi de FF.

. Comanda "R"

Format: R<cr>

Comanda R oferă posibilitatea examinării şi modificării conţinutului registrelor procesorului. Pe ecran se va afişa un tabel ca in exemplul de mai jos:

A F	B C	D E	H L	PC	SP
07F3	0010	41FF	4100	01C5	FF00

Folosind tastele de orientare a cursorului, se poate ajunge şi modifica conţinutul oricăruia din registrele procesorului, singurele date valide ce pot fi introduse fiind caractere HEX. In cazul unei greşeli, un mesaj de eroare va fi afişat pe STATUS, fără insă să altereze valoarea registrului respectiv. Ieşirea din comandă se face prin apăsarea tastei RETURN.

Dacă inainte de execuţia comenzii R s-a executat comanda FP, registrele vor fi tipărite şi prin OVECT (adică pe imprimantă), atit inainte cit şi după eventualele corecţii aplicate.

De subliniat faptul că registrele afişate reprezintă de fapt o reflectare a acestora in nişte locaţii de memorie; reactualizarea locaţiilor respective nu se face decit in urma execuţiei unei instrucţiuni RST 7 sau a unei comenzi de revenire forţată in monitor cu ESCAPE (ctrl [).

(CONTINUARE IN NUMARUL VIITOR)

AUTOTURISMELE "OLTCIT" SERVICE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NR. TRECUT)

La montarea arborelui de transmisie se execută următoarele operațiuni: se introduc burdufurile de protecție, bucșa de egalizare a presiunilor, inelul de siguranță nou, articulația cu bile (cu ajutorul dispozitivului cu inerție A, lovind ușor în extractorul B). În articulația cu bile și în burduful de protecție se introduc 100 g de vaselină GL 245 Mo, după care se trage burduful peste articulația cu bile, montîndu-se colierele de etanșare (LIGAREX sau similare). Apoi se montează cu atenție galeții articulației tripode, pentru a nu scăpa acele sau rondelele, se pun 100 g vaselină, burduful și colierele respective.

În încheiere, sînt de reținut următoarele: 1) în condiții normale de exploatare, transmisia autoturismelor Oltcit nu ridică probleme deosebite de întreținere și reparații; 2) în acest context este foarte important ca la orice anomalie în funcționare să fie consultat personalul competent al atelierelor service specializate; 3) orice reparație la organele transmisiei să fie executată numai de către specialiștii atelierelor service.

MECANISMUL DE DIRECȚIE

1. **Generalități**

Autoturismele OLTCIT — indiferent de tipul lor — sînt echipate cu un mecanism de direcție identic, cu cremalieră și pinion de comandă*, amplasat central. Avînd un raport de demultiplicare 1/18,7, ansamblul realizează — în viraj — diametrele minime de 9,78 m (între pereți) și 9,06 m (între trotuare).

În tabelul 1 se prezintă unghiurile direcției. Se menționează că reglajul unghiurilor direcției se poate face cu autoturismul încărcat sau în starea goală. Înălțimile punților față și spate (v. fig. 1) trebuie să corespundă cu valorile date, de asemenea, în tabelul 1. Totodată, se precizează că reglajul paralelismului roților față se face prin bielele de direcție dreapta și stînga, iar reglajul unghiurilor de fugă prin deplasarea brațului inferior al punții față. Rotulele brațului inferior al punții față și ale bieletelor de direcție sînt capsulate, gresate și demontabile (în cazul înlocuirii lor cu piese noi).

Referitor la **calarea direcției** se arată că sub carterul direcției se află montate cale (poz. C, fig. 3) de două grosimi, de 1 mm sau 2 mm. Se precizează că — față de poziția inițială — prin introducerea sau scoaterea unei cale cu grosimea de 1 mm variază paralelismul la o roată cu 1,5 mm.

2. **Întreținerea mecanismului de direcție.** Fiind un organ de securitate al autoturismului, este foarte important a fi verificat, reglat și controlat numai de către personalul specializat al unităților din rețeaua „Autoservice Dacia". Mecanismul de direcție trebuie verificat cu atenție, pentru a evita funcționarea sa defectuoasă, fapt care ar pune în pericol securitatea circulației. Cu ocazia verificărilor de rutină, periodice sau în alte cazuri de excepție, se pot face unele controale ale direcției, mai simple, clasice, fără complicații deosebite. Astfel, se pot controla jocul la volan, poziția roților directoare (închidere-deschidere, paralelism), variația ecartamentului cu încărcătura, precum și valoarea unghiului la volan în situația bracării roților, în pozițiile extreme (3,5 rotații ale volanului, corespunzător trecerii de la un capăt la altul al cremalierei). Cota B de prereglaj a bieletelor de direcție (fig. 4) este de 230 mm.

Simplitatea și siguranța mecanismului de direcție adaptat de constructor nu necesită o întreținere deosebită.

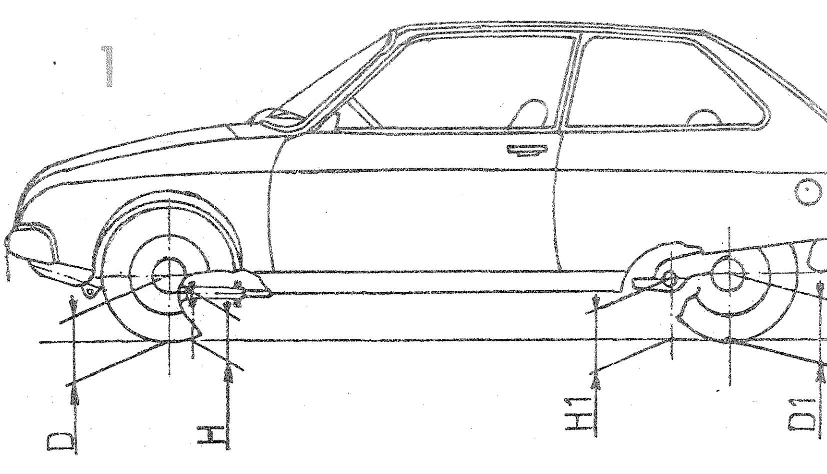
La întreținerile periodice ale mecanismului de direcție al autoturismelor se au în vedere următoarele:

— verificarea stării de integritate a burdufurilor de protecție ale bieletelor de direcție și înlocuirea lor în caz de spargere;

— respectarea condiției de orientare în jos a brațului volanului, care să nu facă un unghi mai mare de 8° cu axa longitudinală a autoturismului, în cazul demontării volanului;

— respectarea jocului dintre cremaliera 1 și excentricul șurubului 2 (fig. 7).

Atenție! În situația în care în funcționarea direcției apar anomalii (joc mare la volan, zgomote etc.) se recomandă posesorilor de autoturisme să se deplaseze cu atenție și viteză adecvată la cea mai apropiată unitate autoservice specializată, pentru a face remedierea defectelor.



În tabelul 2 s-au prezentat anomaliile și defectele care pot avea loc în funcționarea mecanismului de direcție și modul de remediere a lor. Se menționează că s-au tratat și unele piese ale punții față, care participă la aceste anomalii, zgomote etc.

3. **Repararea mecanismului de direcție.** Prin concepția sa, pe baza unei experiențe îndelungate (Citroën a montat curent pe diferite tipuri de autoturisme același tip de mecanism), mecanismul de direcție al autoturismelor OLTCIT nu necesită operații de întreținere și reparații deosebite, atît ansamblul, cît și piesele care-l compun avînd o fiabilitate îndelungată. Repararea pieselor mecanismului de direcție necesită dotarea atelierului cu dispozitive speciale și cu piese de schimb numai de către personal specializat. Este interzisă repararea prin orice procedeu a pieselor care compun mecanismul de direcție.

La efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații se impune respectarea cuplurilor de stringere (în daN.m) recomandate de către uzina constructoare (fig. 2 și fig. 3): 1,3 (piulița de fixare a articulațiilor cardanice ax-volan); 2,1 (piulița de fixare a rotulei bieletei de direcție) și 3,2 (șuruburi de fixare a carterului de direcție). Alte cupluri de strîngere **obligatorii** (impun folosirea unei chei dinamometrice): 5 (rotule

OPERAȚIUNE	SCHIȚĂ	VALOAREA IMPUSĂ				OBSERVAȚII
		SPECIAL		CLUB		
		GOL	ÎNCĂRCAT	GOL	ÎNCĂRCAT	
PUNTE FAȚĂ						
Paralelism		—	1^{+2}_{-1}	—	1^{+2}_{-1}	Reglabil (Deschiderea roților către față).
Unghi de cădere a roții, α (carosaj)		0° 29' ± 30'	0° 11' ± 30'	0° 28' ± 30'	0° 11' ± 30'	Nereglabil Diferența maximă a ∢ de cădere între stg. și dreapta 25'
Unghi de înclinare a pivotului, β		7° 21'	7° 39'	7° 22'	7° 39'	Nereglabil
Unghi de fugă, γ		$2^{\circ}\,{}^{+30'}_{0}$	$4^{\circ}\,{}^{+30'}_{0}$	$2^{\circ}\,08'\,{}^{+30'}_{0}$	$4^{\circ}\,{}^{+30'}_{0}$	Reglabil (Înclinarea pivotului fuzetei în planul longitudinal al autom.)
Unghi de bracare		a. 44° b. 36°		a. 44° b. 36°		a. roata int. b. roata ext.
PUNTE SPATE						
Paralelism		—	2 ÷ 5,6	—	2 ÷ 5,6	Nereglabil
Unghi de cădere a roții (carosaj)		0° 10' ± 20'				Nereglabil
Înălțimea D-H (punte față)	vezi figura 1.	8	$47(47^{+2}_{-10})$	10	$47(47^{+2}_{-10})$	Cote obligatorii la reglarea direcției
Înălțimea D_1-H_1 (punte spate)	vezi figura 1.	— 101	$16(16^{+2}_{-10})$	— 101	$16(16^{+2}_{-10})$	

* În „Tehnium" nr. 158/1984 s-au prezentat caracteristicile tehnice și piesele componente ale direcției.

ANOMALII ÎN FUNCȚIONAREA MECANISMULUI DE DIRECȚIE ȘI MODUL DE REMEDIERE				
DENUMIREA	CAUZA	REMEDIEREA	CINE EXECUTĂ	
			posesorul auto	unitatea service
1. Zgomote în timpul rulării autoturismului, la ans. mecanism de direcție-punte față-suspensie	Carterul direcției slăbit	Se string șuruburile carterului la cuplul de 3,2 daN.m		x
	Bucșe coloană volan uzate (poz. H, fig. 5)	Se montează bucșe noi		x
	Rotule bielete de direcție uzate (poz. D și E, fig. 4)	Se montează bielete noi		x
	Rotule uzate sau joc anormal la rotulele de la fixarea brațului superior (4 buc./autoturism); poz. G, fig. 6	Se montează rotule noi		x
	Rotulă de fixare a portfuzetei pe brațul inferior, uzată (2 buc./autoturism)	Se montează rotule noi		x
	Bucșe tensionare cremalieră dereglate (poz. F, fig. 3)	Se reglează bucșele corespunzător		x
	Articulațiile cardanice uzate (poz. I și J, fig. 2)	Se montează piese noi		x
	Pneurile fluieră (în special în curbe)	Se verifică presiunea[1] și unghiurile direcției[2]	x[1]	x[2]
2. Direcția prezintă vibrații în volan, bătăi	Roțile punții față, directoare, slăbite (prezoanele nestrînse)	Se string prezoanele roților	x	
	Roțile punții față au unghiurile direcției nereglate	Se reglează unghiurile direcției (v. tabelul 1)		x
	Roțile autoturismului dezechilibrate	Se echilibrează roțile		x
	Joc anormal la rulmenții roților punții față	Se verifică montajul, înlocuindu-se piesele uzate		x
	Joc anormal în rotulele direcției (v. pct. 1)	Se montează rotule noi		x
3. Direcția „trage" lateral și se manevrează greoi	Pneu montat necorespunzător (ca tip)	Se montează pneuri corespunzător cu recomandările uzinei constructoare	x	
	Presiune incorectă în pneuri	Se reface presiunea la valorile: — punte față: 1,9 bari — punte spate: 2,0 bari	x	
	Pneuri cu defecte importante (umflături, flancuri uzate etc.)	Se montează pneuri noi	x	
	Braț inferior deformat (datorită unui șoc)	Se montează braț inferior nou		x

bielete de conexiune a direcției pe cremalieră); 2,8 (contrapiuliță șurub excentric de reglaj); 3,8 (contrapiuliță bieletă conexiune); 2 (șurub fixare bridă pinion) și 1 (șurub blocare bucșă excentrică).

Dintre diferitele lucrări ce se pot efectua la întreținerea și repararea mecanismului de direcție se vor prezenta — pe scurt — în continuare: demontarea și montarea carterului de direcție, repararea carterului de direcție, prin aceasta înțelegînd înlocuirea oricărei piese din ansamblu.

3.1. **Demontarea și montarea carterului (denumit uzual casetă) de direcție.** Pentru executarea acestor lucrări sînt necesare două dispozitive: A — semibucșă pentru punerea în „linie dreaptă" a volanului direcției (cod: D.00 — 303); B — extractor de rotule (cod: D.00 — 404). Se menționează că dispozitivul A este necesar la orice demontare a volanului (și atunci cînd se execută, de exemplu, lucrări la tabloul de bord), pentru a-l repune în „linie dreaptă". **La demontarea carterului de direcție,** după suspendarea punții față a autoturismului, se execută — succesiv — următoarele operații:

— se demontează conducta antizgomot, conducta de ieșire de la schimbătorul de căldură și colectorul inferior de încălzire (OLTCIT Special), iar la OLTCIT Club colectorul inferior de încălzire împreună cu cele două conducte montate pe el; în continuare, capacul din pasajul roții stînga și conducta dreapta de ieșire a aerului. **Pentru demontarea arborelui cardanic interior al volanului,** după reperarea pozițiilor fiecărei articulații cardanice, se asază direcția în poziția „linie dreaptă" (folosind semibucșa A) și cheia antifurtului în poziția „G" (garare).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

SUPRAVEGHETOR PENTRU ACUMULATOR

IOAN VASILOIU

Bateriile de acumulatoare cu plumb sînt amenințate de sulfatare în perioadele mai lungi de nefolosire. Circuitul pe care îl propun creează automat cicluri de încărcare-descărcare a bateriei între anumite limite de tensiune, pînă la refacerea capacității nominale. Prin realizarea reacției reversibile din acumulator se elimină posibilitatea de sulfatare și capacitatea electrică a bateriei se conservă.

Schema bloc este prezentată în figura 1, unde R—redresor, S—supraveghetor, B—baterie de acumulatoare.

Cînd tensiunea pe baterie scade sub 12 V, dispozitivul cuplează redresorul pentru încărcare, tensiunea pe baterie începe să crească și la 13,5 V dispozitivul decuplează redresorul și cuplează becul L prin care se realizează descărcarea parțială a bateriei pînă la 12 V, cînd ciclul se reia.

Circuitul se compune din două celule principial identice cu tranzistorul T, releul RL și dioda Zener D. (fig. 2). Neanclanșat, RL2 cuplează redresorul la baterie prin contactul normal închis AB și procesul de încărcare începe. Cînd tensiunea bateriei depășește 12 V, T1 se deschide urmărind curba caracteristică a diodei Zener din emitor și produce anclanșarea releului RL1, care prin contactul normal deschis AB alimentează celula cu RL2. Cînd tensiunea pe baterie crește la valoarea de 13,5 V, T2 se deschide și RL2 anclanșează, decuplînd redresorul și cuplînd la baterie becul L prin contactul AC. Menținerea anclanșată a releului RL2 pe durata procesului de descărcare se realizează prin scurtcircuitarea E—C a tranzistorului T2, prin contactul DF al releului RL2.

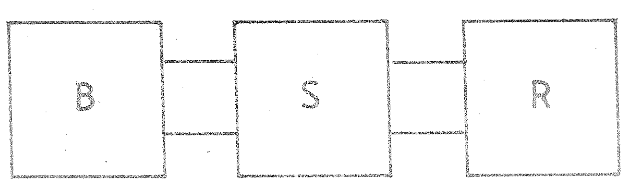
Reglarea dispozitivului se realizează cu o sursă de tensiune continuă, variabilă. Se fixează P1 pe poziția care asigură declanșarea releului RL1 sub pragul de tensiune de 12 V. Creștem tensiunea sursei la 13,5 V (RL1 anclanșează și alimentează celula cu RL2) și fixăm P2 pe poziția care asigură anclanșarea lui RL2; scăzînd acum tensiunea sursei, ambele relee vor declanșa la trecerea sub 12 V.

După reglare se îndepărtează sursa și se branșează redresorul și acumulatorul conform schemei din figura 2. Dispozitivul poate fi folosit permanent pentru supravegherea bateriilor care dublează în caz de avarie alimentarea de la rețea, sau periodic, pentru bateriile auto în exploatare și care sînt depozitate pentru o perioadă mai lungă. În acest caz după cîteva cicluri se scoate becul L și bateria rămîne încărcată la valoarea nominală.

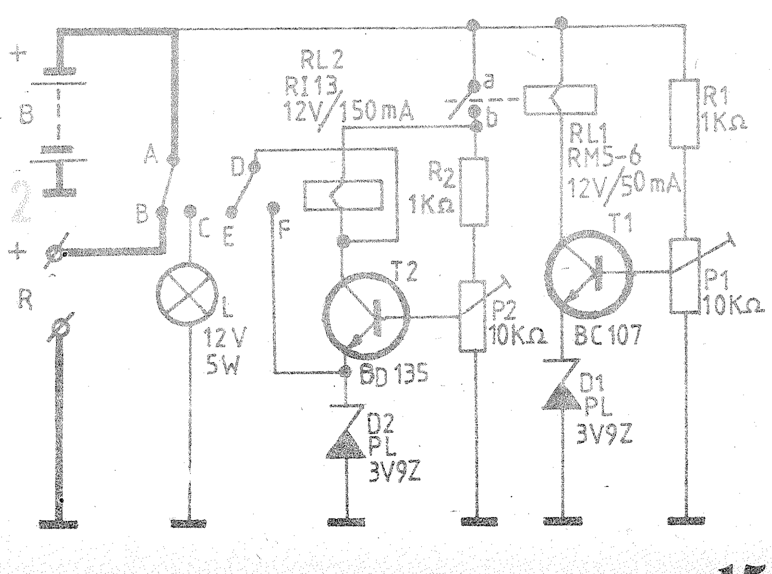
Atenție! La o nouă folosire se va reintroduce becul L în soclu.

Dacă legăm la emitorul lui T1 două diode Zener de tipul PL7V5Z înseriate și în emitorul lui T2 patru diode de tipul PL3V9Z înseriate, dispozitivul poate fi folosit pentru supravegherea a două acumulatoare de 12 V înseriate, cu condiția sa refacem reglajul dispozitivului pentru limitele de tensiune de 24 V și 27 V și să dispunem de un redresor corespunzător. Releul de tipul RI13 suportă 7A pe contact, curent suficient pentru încărcarea unui acumulator cu capacitatea de 140 Ah.

1



2



ANTENE tv COLECTIVE

Ing. MIHAI FLORESCU

Dezvoltarea în ultimii ani a construcțiilor în mediul rural a impus ridicarea unor blocuri de locuințe cu un număr mic de apartamente, cel mai adesea 4 sau 6. Este evident că această tendință de modernizare trebuie continuată și sub aspectul dotării corespunzătoare din punct de vedere al instalațiilor. În cele ce urmează vom prezenta cîteva sugestii privind realizarea unor instalații de antenă colectivă TV, care să poată fi realizate de constructorii amatori.

În mod uzual există cel puțin un canal TV recepționabil în bune condiții, care asigură recepția emisiunilor naționale. În unele zone se poate asigura recepția programelor naționale pe mai multe canale (2 și 4, 2 și 6 etc.), sau chiar și recepția unuia sau mai multor canale din exterior. Recepția în aceste cazuri poate avea loc cu aceeași orientare a antenelor (cum este cazul recepției pe canalele 2 și 4 în preajma Capitalei), sau pe direcții diferite. În primul caz se pot utiliza antene distincte pentru fiecare canal, sau antene speciale de bandă largă ori cu acord pe mai multe canale (de obicei două).

În figura 1 este prezentată antena cu trei elemente pentru canalele 1 și 2. O variantă îmbunătățită este cea din figura 2, utilizată pentru canalele 3, 4 și 5. Prima variantă asigură un cîștig de 5,3 dB, iar cea de-a doua de 7,2 dB. De menționat că pentru aceste canale nu se recomandă mărirea numărului de elemente, datorită creșterii rapide a dimensiunilor. Amplificatoarele pot îmbunătăți simțitor recepția cu cheltuieli mai reduse decît cele pentru antene mari.

Construcția din figura 3 se recomandă pentru canalele 6—12 și realizează un cîștig de 8,5 dB.

Pentru toate aceste construcții dimensiunile sînt prezentate în tabelul 1.

În cazul în care dorim recepția simultană cu performanțe egale a două canale situate în aceeași direcție, putem calcula în mod special dimensiunile unei antene de tipul clasic, sau să realizăm o construcție specială, cum este cea din figura 4. Nu vom prezenta metodologia de calcul pentru aceste cazuri, fiind mult mai dificilă decît cea pentru cazul unor canale adiacente. Construcțiile prezentate nu sînt susceptibile de nici un fel de abateri față de dimensiunile indicate în tabel.

Acordul multiplu se realizează aici cu ajutorul unui director dublu, precum și al unor modificări dimensionale. Menționăm că obținerea dimensiunilor cu sistemul „mediei aritmetice" nu are sens real.

În practică se utilizează și varianta cu dipol activ șuntat, care este ceva mai dificil de realizat.

În figura 5 este prezentată construcția unei antene cu 7 elemente pentru recepția canalelor 6—12, care asigură un cîștig de 8 dB cu o variație mai mică de 1,5 dB în toată banda. Se remarcă și aici forma deosebită a vibratorului, în variantă cu șunt longitudinal.

Această soluție, deși mai complicată constructiv, datorită uniformității parametrilor electrici și de recepție în bandă, este de recomandat acolo unde sînt recepționate mai multe programe pe aceeași direcție.

Performanțele acestor construcții sînt prezentate în tabelul 2. Este evident că pentru recepția pe un canal se poate utiliza orice altă construcție de antenă realizată corect pentru acel canal. De altfel, în cazurile în care semnalul este slab, se impune realizarea unor antene cu cîștig mare sau complexe de antene. Pentru canalele 1—5 se pot compensa, cum am mai arătat, antenele cu amplificatoare.

Construcțiile de mai sus se execută din țeavă de 18 mm pentru canalele 1—5 și din țeavă de 12 mm pentru canalele 6—5, țeava fiind din aluminiu sau cupru. Capetele libere se închid cu dopuri din cauciuc.

În figurile 6 și 7 sînt prezentate două detalii privind modul de asamblare a elementelor cu suportul.

Antena, de orice construcție ar fi, trebuie realizată astfel încît structura verticală să aibă continuitatea electrică pentru a putea fi legată la pămînt, înlăturînd astfel riscurile descărcărilor electrice atmosferice. Varianta din figura 8 este cea mai recomandabilă. Suportul vertical continuă minimum 1,5 m deasupra nivelului ultimei antene (în figură a fost prezentată numai una, pentru simplitate). Cablul de coborîre se introduce prin interiorul suportului. Suportul se conectează la pămînt (figura 9) cu un conductor separat, cu o secțiune minimă de 2,5 mm² dacă este din cupru, sau 6 mm² dacă este din fier zincat. În nici un caz nu se va utiliza tresa cablului coaxial ca legătură de împămîntare.

În cazul utilizării antenelor monocanal simetrizarea se face cu metode clasice (buclă în semiundă). Dacă antena are un domeniu mai larg sau are acord pe două canale separate, sistemul cu buclă nu mai oferă suficientă satisfacție, fiind necesar să utilizăm alte construcții. Pentru canalele 1—5 se poate folosi sistemul de simetrizare livrat ca accesoriu la televizoare. O altă soluție se realizează cu ajutorul unor miezuri toroidale de ferită cu diametrul de 7—8,5 mm și secțiunea de cca 3,5—4 x 2 mm. Bobinajul se face simultan cu două fire. Diametrul conductorului este 0,21 mm CuEm (0,23 mm inclusiv izolația). Varianta din figura 10—A are două bobine identice, iar cu oarecare diminuare de performanță varianta B are o singură bobină. Dacă bobinajul I din stînga este legat la antenă, atunci celălalt capăt este legat la miezul cablului, bobinajul II stînga avînd legate ambele capete la masă. În dreapta, bobinajul I începe la masă și se termină la miezul cablului, iar bobinajul II începe la antenă și se termină la masă. Între punctul de masă obținut în partea de jos și miezul cablului se leagă un condensator de cca 1—2 pF.

La construcția B, bobinajul I din stînga începe la masă și se termină la masă, bobinajul II începe la antenă și se termină la miezul cablului. În dreapta, bobinajul I începe la antenă și se termină la masă, iar bobinajul II începe la masă și se termină la miezul cablului. Bobinajele au cîte 6—7 spire.

Acest ultim montaj permite adaptarea pe tot domeniul canalelor 1—12.

Cînd avem mai multe antene, respectiv una în canalele 1—5, iar alta în 6—12, este necesar să intercalăm un sistem de cuplare care să ne permită utilizarea unui singur cablu de coborîre. Schematic dispozitivul este cel din figura 11. Aici avem C_1—C_4 = 12 pF, C_5 = 20 pF. Bobinele au L_1, L_2 = 2,5 spire, L_3, L_4 = 10 spire, L_5 = 4 spire. Construcția se face ca în figura 12, pe un tub din material electroizolant de înaltă frecvență, cu diametrul exterior de 5 mm. Sîrma utilizată are diametrul de 0,29 mm. Notațiile sînt I — intrare canalele 1—5, II — intrare canalele 6—12. Față de alte sisteme, aici avem avantajul unui cuplaj direct, ceea ce permite utilizarea unor condensatoare de joasă tensiune. În cazul în care se face alimentarea unor sisteme de amplificare prin fider, bobina L_5 se conectează la masă printr-un condensator de 0,01 μF. Sistemul de cuplare se poate introduce direct după antene sau după un amplificator intercalat pentru una sau amîndouă antenele. Cînd semnalul este comparabil pe ambele antene, se poate utiliza amplificarea ambelor canale simultan, cu condiția ca amplificatorul să fie montat cît mai aproape de antenă și să fie adecvat scopului (ca bandă de frecvență și cîștig).

Cea mai simplă schemă utilizabilă este cea din figura 13 (după M. Bășoiu și C. Costache). Atragem atenția că pentru o antenă cu mai mulți utilizatori, amplificatorul este necesar chiar dacă antena are un semnal bun pentru un aparat.

În schemă avem valorile: C_1, C_4, C_6 = 68 pF ± 10%; C_2 = 4,7 ± 0,5 pF; C_3, C_5 = 56 pF ± 10%; C_7 = 1—4,7 nF (tipul condensatoarelor ceramic disc); R_1, R_4 = 1,5—2,2 kΩ; R_2, R_5 = 220 kΩ (valori între 100 și 470 kΩ); R_3, R_6 = 33 Ω ± 10%; R_7 = 390 Ω (150—470 Ω). Valorile din paranteză se experimentează la punerea în funcțiune și reglare.

Tranzistoarele sînt de tip BF 200.

Orice altă schemă se poate utiliza cu condiția să avem o amplificare de minimum 10 dB pentru toată gama 50—230 MHz.

Evident, se pot utiliza și amplificatoare pe canal sau pe benzi mai înguste.

Minimul de amplificare este impus de pierderile ce le implică sistemul de distribuție. Acesta se face cu rețele rezistive (cel mai simplu), de tipul celei din figura 14. Condiția de lucru este ca toate bornele să prezinte aceeași impedanță de 75 Ω. Valoarea rezistențelor se determină cu formula:

$$R = \frac{n-1}{n+1} 75\ (\Omega).$$

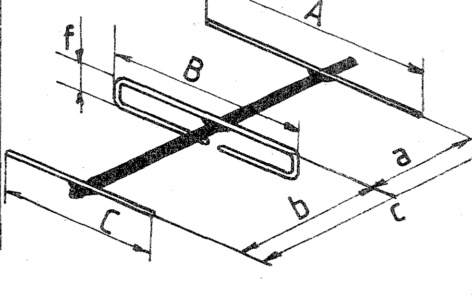
Cu cît este mai mare numărul n, cu atît mai mult scade semnalul la fiecare ieșire. Sistemul se poate ierarhiza pentru mai multe etaje. Intrarea se face pe oricare din borne, schema funcționînd corect dacă toate bornele celelalte văd impedanța de 75 Ω (în cazul în care se deconectează un beneficiar, se înlocuiește cu o rezistență echivalentă).

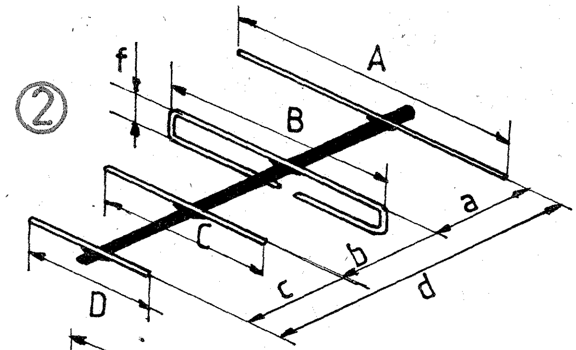
Schema-bloc a antenei colective este cea din figura 15, unde avem două antene distincte, un sumator, un sistem de amplificare și un distribuitor.

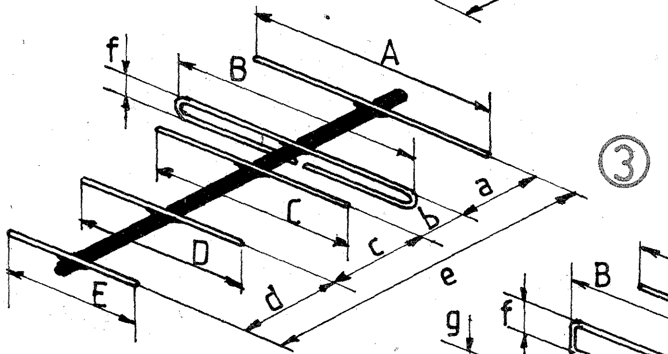
Sumatorul și amplificatorul se montează cît mai aproape de antenă (de obicei în pod). Cablul coaxial se poate coborî în apartamente prin tubulatura montată în acest scop în perete sau pe la exteriorul clădirii. Acest ultim caz implică utilizarea unor cutii de derivație etanșe, nu tocmai simplă. Dacă toate apartamentele servite se află la același nivel, se utilizează distribuția simplă. În cazul mai multor niveluri se recomandă creșterea amplificării la 16—20 dB și ierarhizarea distribuției. Soluția ideală de a avea mai multe cabluri nu este recomandată economic decît pentru cel mult două etaje, fiecare cu cablul lui.

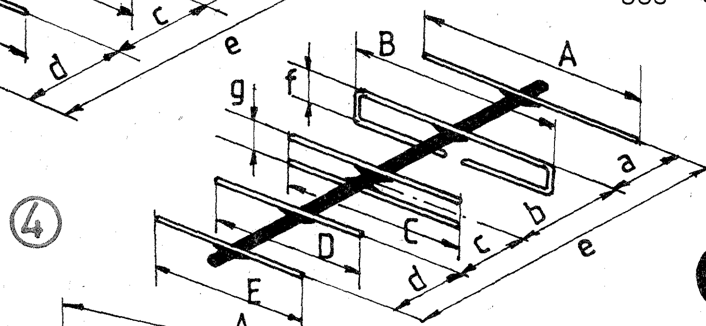
Pentru cititorii care doresc rezolvarea unor situații mai complexe, recomandăm utilizarea unor aparate industriale, varianta din acest articol fiind adecvată pentru cel mult 6—8 utilizatori.

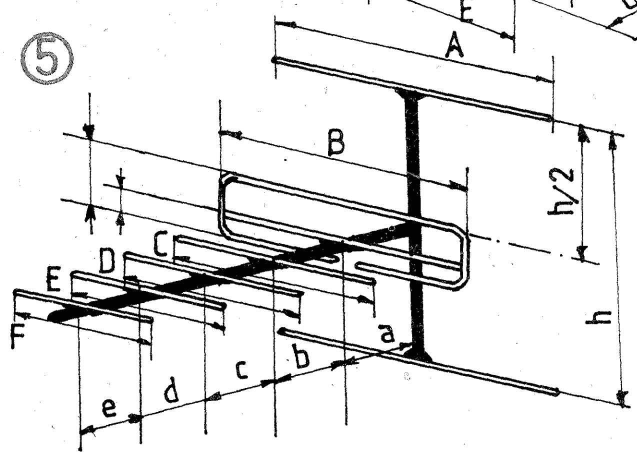
Canal	Figura	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	1	3 020	2 690	2 350	—	—	—	875	585	1 460	—	—	92	—	—	—
2	1	2 560	2 275	1 990	—	—	—	740	495	1 235	—	—	92	—	—	—
3	2	1 950	1 705	1 605	1 570	—	—	844	389	862	2 095	—	92	—	—	—
4	2	1 770	1 550	1 460	1 425	—	—	767	355	785	1 907	—	92	—	—	—
5	2	1 620	1 420	1 340	1 310	—	—	704	325	720	1 749	—	92	—	—	—
6	3	862	748	748	714	692	—	375	220	414	498	1 507	80	—	—	—
7	3	825	716	716	685	662	—	359	211	396	477	1 443	80	—	—	—
8	3	788	686	686	655	633	—	343	202	379	456	1 380	80	—	—	—
9	3	760	660	660	630	610	—	330	195	365	440	1 330	80	—	—	—
10	3	732	636	636	608	588	—	319	188	352	424	1 283	80	—	—	—
11	3	706	614	614	587	568	—	308	181	340	409	1 238	80	—	—	—
12	3	682	592	592	565	547	—	297	174	327	394	1 192	80	—	—	—
2 și 3	2	2 486	2 080	1 664	1 580	—	—	950	257	552	1 759	—	150	—	—	—
2 și 4	4	2 780	2 315	1 525	1 410	1 365	—	860	197	530	612	2 199	150	140	—	—
2 și 5	4	2 560	2 130	1 405	1 295	1 255	—	790	181	487	563	2 021	150	140	—	—
3 și 5	3	1 920	1 640	1 423	1 305	1 277	—	695	155	506	810	2 166	150	—	—	—
6—12	5	860	660	600	594	570	520	274	115	225	354	366	190	85	500	1 334





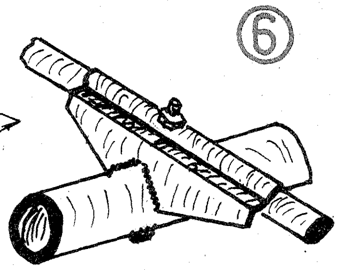


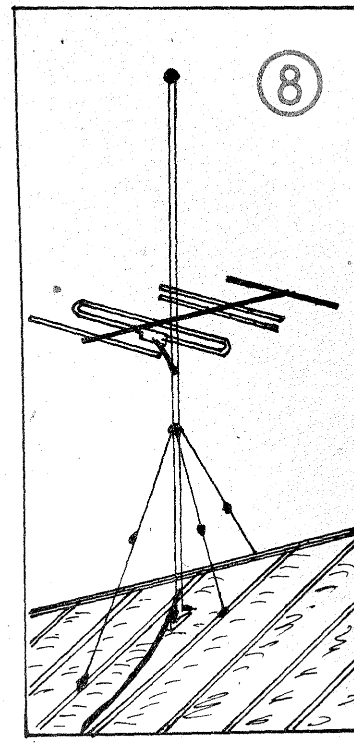


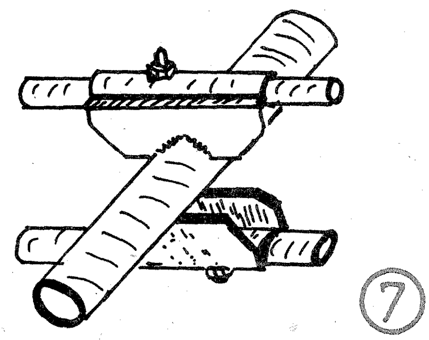


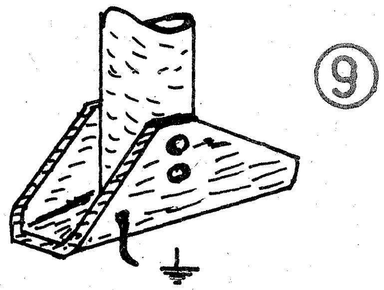
CANAL	FRECVENȚA (MHz)	CÎȘTIG (dB)	VARIAȚIA CÎȘTIGULUI (dB)	DIRECTIVITATEA (GRADE)	COEFICIENT UNDE STAȚIONARE
1	48,5—56,5	5,3	0,4	70	0,6
2	58—66	5,3	0,4	70	0,6
3	76—84	7,2	0,8	60	0,6
4	84—92	7,2	0,8	60	0,6
5	92—100	7,2	0,8	60	0,6
6	174—182	8,5	1,0	50	0,6
7	182—190	8,5	1,0	50	0,6
12	222—230	8,5	1,0	50	0,6
2 și 3	58—66 76—84	5,2 6,3 (54)	1,0	58—70	0,6
2 și 4	58—66 84—92	4,3 5,3 (4,2)	0,6	60—73	0,6
2 și 5	58—66 92—100	4,3 5,5 (3,8)	0,6	60—73	0,6
3 și 5	76—84 92—100	6,8 6,8	1,6	57—69	0,5
6—12	174—230	8	1,6	44—54	0,7

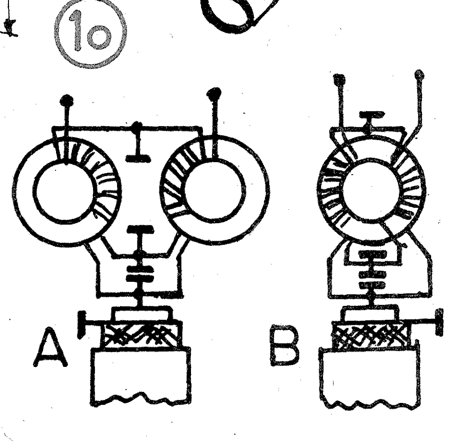
În paranteze sînt date valorile amplificării antenei pentru banda UUS — OIRT.

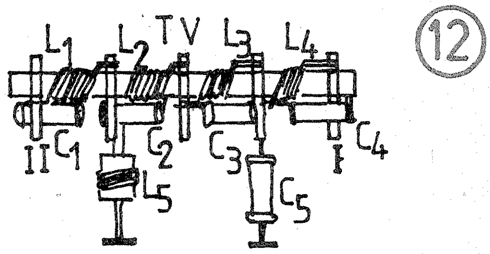


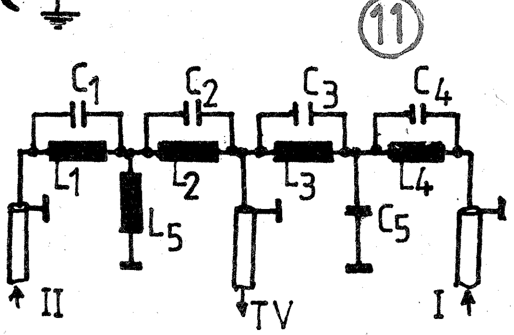


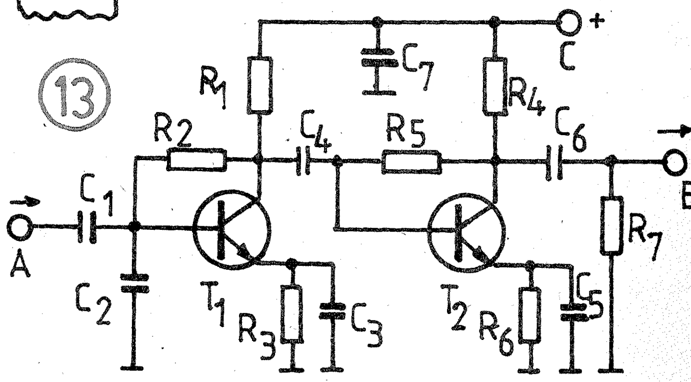


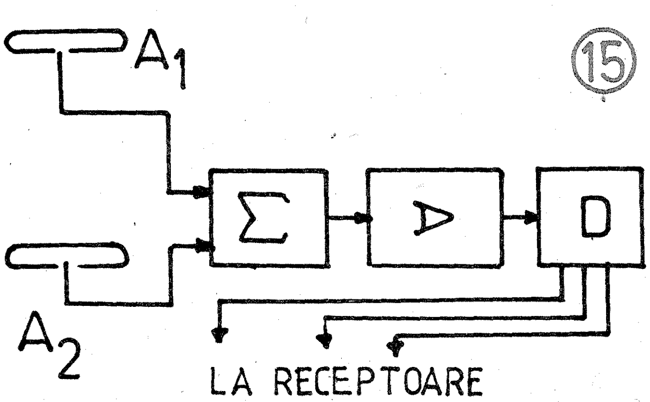


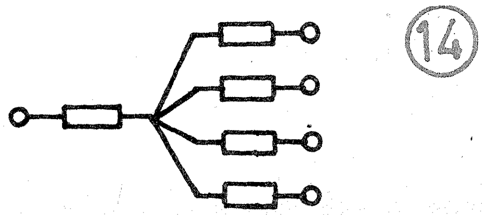








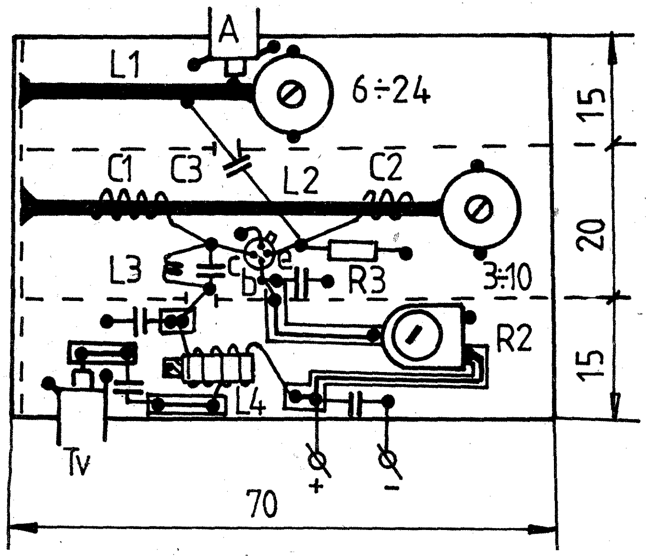




CITITORII RECOMANDĂ

CONVERTOR UIF-FIF

Ing. CRISTIAN CARNUȚU



Propun alăturat construcția unui convertor UIF — FIF cu care se pot recepționa posturile de televiziune din banda IV la televizoarele care nu au selector UIF (televizoarele hibride sau primele tipuri cu integrate). Circuitul de intrare, format din linia L_1 și trimerul de 6 ÷ 24 pF, este acordat pe frecvența postului recepționat. Circuitul oscilant (oscilatorul local) este format din linia L_2 și trimerul de 3 ÷ 10 pF. Diferența dintre frecvența oscilatorului local și a postului recepționat reprezintă frecvența canalului 1 TV. Inductanța L_3 împiedică trecerea frecvenței oscilatorului local spre ieșire. Bobina L_4 este acordată pentru o imagine optimă pe canalul 1. Intrarea și ieșirea se fac prin cablu coaxial de 75 Ω.

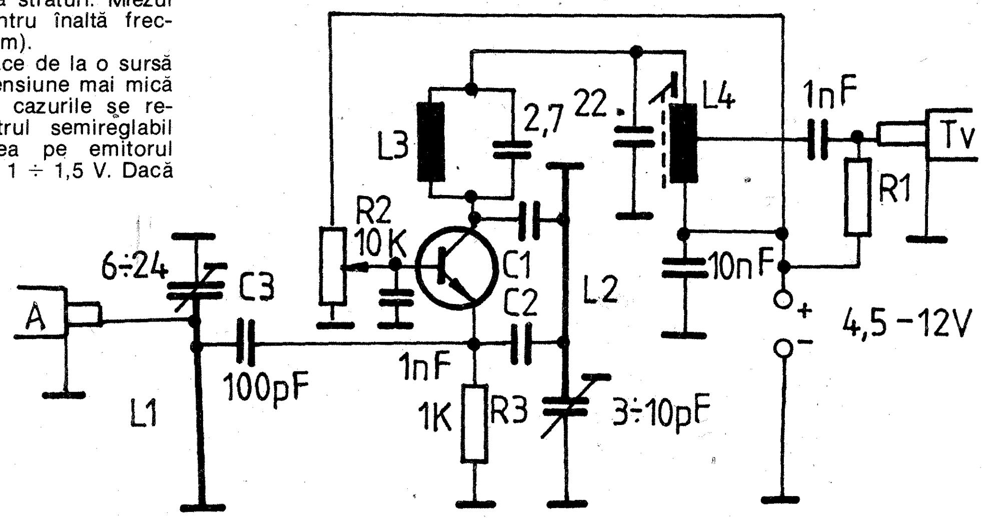
Este recomandabilă respectarea amplasării pieselor ca în schiță. Liniile L_1 și L_2 sînt din conductor de cupru emailat cu diametrul de 2 mm. L_1 are lungimea de 30 mm, iar L_2 are 50 mm. Un capăt este lipit de un perete de tablă înalt de 15 mm, iar celălalt capăt este lipit de trimer. Spațiul între linie și placa de bază este de 5 mm. Tot montajul se face pe o placă de circuit imprimat (70x50 mm), pe fața placată. Circuitele de intrare și ieșire sînt separate de oscilator prin pereți de tablă cu înălțimea de 15 mm lipiți pe placa de bază (reprezentați cu linie întreruptă).

Capacitățile de cuplaj C_1 și C_2 sînt realizate prin înfășurarea de conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,3 mm pe linia L_2. Pentru C_1 sînt 14 spire, pentru C_2 sînt 5 spire. Capătul acestor înfășurări se lasă liber.

Bobina L_3 are 3 spire din conductor de cupru emailat ∅ 0,6 mm, cu diametrul interior de 3 mm.

Bobina L_4 are 40 de spire cu priză la mijloc, din conductor de CuEm ∅ 0,4 mm, pe două straturi. Miezul este din ferită pentru înaltă frecvență (diametru 2 mm).

Alimentarea se face de la o sursă de 4,5 V sau altă tensiune mai mică de 12 V. În toate cazurile se reglează potențiometrul semireglabil astfel ca tensiunea pe emitorul tranzistorului să fie 1 ÷ 1,5 V. Dacă oscilatorul funcționează, această tensiune se modifică puțin la atingerea cu mîna a capătului cald al liniei L_2.



Tranzistorul folosit este BF200, BF180, BF181.

Condensatoarele vor avea terminalele cît mai scurte. Decuplarea bazei se va face cît mai aproape de tranzistor. Dacă se montează convertorul la antenă există avantajul eliminării pierderilor pe cablul de coborîre (pierderile sînt mari în UIF, dar nesemnificative la canalul 1). În acest caz alimentarea se face prin cablul de coborîre cu minusul la masă și plusul la conductorul central. Numai în acest caz este necesară rezistența R_1=300 Ω. Sursa va fi legată la conductorul central prin intermediul unei bobine de șoc cu miez de ferită. Montajul a fost experimentat în București pentru recepționarea canalului 24.

SURSĂ STABILIZATĂ

Ing. NICOLAE CONSTANTINESCU

În figură se prezintă schema unei surse cu masă flotantă, avînd tensiunea la ieșire reglabilă în gama 0—40 V și protejată la scurtcircuit (Isc = 1,2 A). Circuitul integrat se alimentează de la un redresor auxiliar, format din dioda redresoare D1 și condensatorul de filtrare C2, izolat față de redresorul principal de putere.

Aceasta permite reglarea tensiunii de la ieșirea sursei de la zero pînă la o valoare limitată doar de tensiunea V_{CEOmax} a tranzistorului regulator serie, T1.

Valoarea tensiunii de ieșire, Vo, a sursei este stabilită de rezistențele R1, R2 și potențiometrul P1, conform relației:

$$Uo = \frac{U\,ref}{2} \cdot \frac{R2 + P1 - R1}{R1},$$

unde U ref = 7,15 V reprezintă tensiunea de referință furnizată de circuitul integrat la un curent maxim de 25 mA. Ca urmare, alegînd valoarea potențiometrului P1 de 22 kΩ și a rezistenței R2 de 24 kΩ, rezultă valoarea rezistenței R1 : R1 = = 3,75 kΩ ± 1%.

Montajul prezentat este prevăzut cu circuit de protecție la scurtcircuit, format din tranzistorul limitator de curent intern circuitului integrat și rezistența de sesizare a curentului, R5.

Valoarea maximă a curentului de scurtcircuit, Isc, este limitată de curentul de colector I_{cmax} și de puterea de disipație, P_{Dmax} ale tranzistorului regulator serie, T1.

Valoarea rezistenței R5 se calculează cu relația:

$$Rsc = \frac{U2 - 3}{Isc}$$

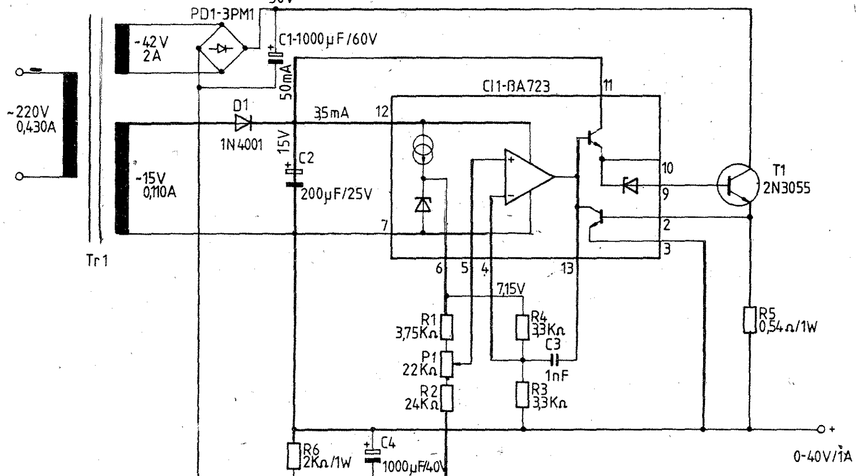
unde: U2 − 3 = 0,65 V (valoare tipică).

Rezistența R6 asigură închiderea unui curent de repaus de 2% · Io, în scopul evitării blocării sursei în regim de mers în gol.

Tranzistorul T1 trebuie să fie montat pe un radiator din profil de aluminiu cu o suprafață de cel puțin 1 200 cm², corespunzător unei rezistențe termice de cca 0,66°C/W.

Transformatorul de rețea Tr. 1 se realizează pe tole E14 avînd grosimea pachetului de 6 cm. Înfășurarea primară are 634 de spire cu sîrmă CuEm ∅ 0,5, înfășurarea secundară de putere are 134 de spire cu sîrmă CuEm ∅ 1, iar înfășurarea de mică putere are 48 de spire cu sîrmă CuEm ∅ 0,25.

Performanțele obținute la ieșire:
— tensiunea de ieșire s-a modificat cu maximum 16 mV la variația tensiunii de rețea în gama 198 V — 242 V;
— rezistența de ieșire de 20 mΩ;
— amplitudinea vîrf la vîrf a ondulațiilor de maximum 3 mV.



REGULAMENTUL CONCURSULUI DE REALIZĂRI TEHNICE ALE TINERETULUI "CONSTRUCŢII ELECTRONICE"

În ansamblul coordonatelor fundamentale ale dezvoltării actuale şi de perspectivă a României socialiste stabilite de documentele Congresului al XIII-lea al partidului, de hotărîrile Congresului Ştiinţei şi Învăţămîntului, ştiinţa — puternică forţă de producţie — ocupă un loc central, determinat de transformările de un dinamism spectaculos pe care le imprimă vieţii economice şi sociale, cercetarea ştiinţifică românească avînd un rol hotărîtor în realizarea dezvoltării intensive, în ritm accelerat, a industriei, a întregii economii naţionale, în ridicarea acesteia la nivelul celor mai avansate cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii contemporane.

În contextul sarcinilor mobilizatoare reieşite din documentele de partid şi de stat, din indicaţiile şi orientările tovarăşului **NICOLAE CEAUŞESCU,** secretar general al Partidului Comunist Român, actualul concurs de realizări tehnice cu tema: **„CONSTRUCŢII ELECTRONICE"**, organizat de revista „Tehnium" împreună cu Comisia pentru creaţia tehnico-ştiinţifică a tineretului din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist şi cu sprijinul Institutului Central de Electronică, cu scopul de a stimula creativitatea ştiinţifică şi tehnică a tineretului, îşi propune să polarizeze atenţia constructorilor amatori spre un domeniu cu largi posibilităţi de aplicare în ţara noastră.

Dedicat aniversării a 65 de ani de la crearea Partidului Comunist Român, concursul va evidenţia contribuţia tinerei generaţii la soluţionarea unor probleme tehnice apărute în procesul de producţie, la îndeplinirea obiectivelor de dezvoltare multilaterală şi ridicare a patriei pe noi culmi de progres şi civilizaţie.

* * *

ART. 1 — Lucrările propuse pentru concurs trebuie să fie originale şi realizate în afara sarcinilor de serviciu; în acest sens se va anexa o notă din partea întreprinderii sau a instituţiei unde lucrează participantul (acolo unde este cazul).

ART. 2 — La concurs pot participa tineri muncitori, tehnicieni, maiştri, subingineri şi ingineri, elevi, studenţi şi cadre didactice, precum şi colective şi cercuri de creaţie, comisii profesionale şi pentru creaţia tehnico-ştiinţifică din sistemul Uniunii Tineretului Comunist de la nivelul întreprinderilor, oraşelor, municipiilor şi judeţelor.

ART. 3 — Lucrările participanţilor la concurs trebuie să se încadreze într-unul din următoarele domenii:

I. Construcţii electronice cu aplicabilitate în economie;

II. Construcţii electronice cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ;

III. Construcţii electronice cu aplicabilitate în practicarea educaţiei fizice şi sportului, în modernizarea locuinţei, în petrecerea în mod util a timpului liber.

Se pot aborda următoarele domenii tematice:

a) aparatură necesară optimizării sau modernizării proceselor industriale sau procesului de învăţămînt;

b) construcţii electronice aferente realizării de surse de energie convenţionale sau neconvenţionale;

c) aparatură realizată prin refolosirea unor materiale sau componente din industriile electrotehnică şi electronică etc.;

d) aparatură de testare a diverşilor parametri în practicarea sportului;

e) construcţii electronice dedicate jocurilor, jucăriilor, altor forme de divertisment;

f) aparatură electronică utilizată în locuinţă.

ART. 4 — Concursul se va desfăşura în două etape. Prima etapă, de înscriere şi selecţionare a lucrărilor, se va desfăşura în perioada 1.07.1986 — 15.09.1986. A doua etapă va consta în realizarea unei expoziţii, jurizarea lucrărilor şi acordarea premiilor. Scrisorile de înscriere în concurs vor fi trimise redacţiei, pînă la data de 15.08.1986, pe adresa: Revista „Tehnium", Piaţa Scînteii nr. 1 cod 79 784, of. poştal 33, cu menţiunea: Pentru concursul „Construcţii electronice".

ART. 5 — Scrisorile de înscriere la concurs trebuie să cuprindă următoarele: menţionarea domeniului abordat, descrierea lucrării realizate, prezentarea schemei electronice şi a performanţelor aparatului, numele şi prenumele autorului sau autorilor, vîrsta, adresa, numărul de telefon, şcoala/facultatea frecventată sau întreprinderea/instituţia unde lucrează.

ART. 6 — Autorii lucrărilor selecţionate pentru etapa a II-a vor fi anunţaţi în scris pînă la data de 15 septembrie a.c., iar lucrările, însoţite de o fişă tehnică, calculul tehnico-economic şi fotografii, vor fi prezentate în cadrul unei expoziţii organizate la Institutul Central de Electronică Bucureşti, în luna noiembrie a.c.

ART. 7 — La o dată stabilită ulterior şi comunicată prin intermediul revistei „Tehnium", participanţii la faza finală a concursului vor fi invitaţi la Bucureşti pentru vernisajul expoziţiei şi festivitatea de premiere.

ART. 8 — În vederea clasificării finale a lucrărilor se vor lua în considerare originalitatea acestora, aplicabilitatea actuală şi de perspectivă, precum şi eficienţa economică a soluţiilor prezentate.

În urma evaluării lucrărilor, juriul va acorda următoarele premii:

Premiul special al juriului, constînd dintr-un instrument de măsură MF 35 acordat de I.A.E.M. — Timişoara.

Premiul special al revistei „Tehnium" în valoare de 3 500 de lei.

I. PENTRU SOLUŢII ŞI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN ECONOMIE:

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două menţiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

II. PENTRU SOLUŢII ŞI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN PROCESUL INSTRUCTIV-EDUCATIV:

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două menţiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

III. PENTRU SOLUŢII ŞI REALIZĂRI CU APLICABILITATE ÎN DOMENIUL SPORTULUI, AL MODERNIZĂRII LOCUINŢEI ŞI DIVERTISMENT:

Premiul I în valoare de 3 000 de lei

Premiul II în valoare de 2 500 de lei

Premiul III în valoare de 2 000 de lei

Două menţiuni în valoare de cîte 1 000 de lei.

O serie de întreprinderi şi instituţii de profil vor acorda premii în obiecte. În funcţie de participare, se vor acorda, în limita sumelor prevăzute, premii speciale.

ART. 9 — Juriul va fi format din reprezentanţi ai C.C. al U.T.C., Institutului Central de Electronică, O.S.I.M şi ai redacţiei.

ART. 10 — Concursul va fi popularizat prin intermediul presei şi radioteleviziunii.

Cele mai bune realizări vor fi transmise instituţiilor şi întreprinderilor interesate, iar cele cu largă aplicabilitate vor fi publicate în revista şi almanahul „Tehnium" pentru generalizare.

TRANZISTOARE ROHM

Type	VCEO (V)	Ic (mA)	Pc (mW)	fT (MHz)
2SC3080	19	50	300	1100
2SC3080M	19	50	300	1100
*2SC3270M	300	100	1000	80
2SC3079M	20	20	150	500
2SC2063	25	50	250	300
2SC2063M	25	50	250	300
2SC3078M	32	100	250	230
2SA937LN	-40	-100	300	140
2SA937MLN	-40	-100	300	140
2SB821	-40	-300	250	100
2SC2021LN	40	100	300	180
2SC2021MLN	40	100	300	180
2SA785	-80**	-50	150	180
2SA937	-40	-100	300	140
2SA937M	-40	-100	300	140
2SC2021	40	100	300	180
2SC2021M	40	100	300	180
2SA874	-32	-500	300	200
2SA874M	-32	-500	300	200
2SA881	-32	-1000	600	150
2SB822	32	ICM 3000	750	100
2SB851	80	-700	600	100
2SB909M	32	-1000	1000	150
2SB910M	80	-700	1000	100
2SB911M	32	ICM 3000	1000	100
*2SB1042M	80	1000	1000	100
*2SB1044M	50	1000	1000	100
*2SB1066M	50	3000	1000	70
2SC1652	32	500	400	250
2SC1652M	32	500	400	250
2SC2673	32	1000	600	150
2SD1055	32	ICM 2500	750	100
2SD1225M	32	1000	1000	150
2SD1226M	80	700	1000	120
2SD1227M	32	ICM 2500	1000	100
2SD1228M	50	500	1000	250
2SD1469	15	1000	600	150
*2SD1469M	15	1000	600	150
*2SD1507M	50	ICM 3000	1000	90
2SC3082	19	50	200	1100
*2SC3082K	19	50	200	1100
2SC2059	20	20	150	500
*2SC2059K	20	20	150	500
2SC2413	25	50	200	300
*2SC2413K	25	50	200	300
2SC2412LN	40	100	200	180
*2SC2412KLN	40	100	200	180
2SA1037	−40	− 100	200	140
*2SA1037K	−40	− 100	200	140
2SC2412	40	100	200	180
*2SC2412K	40	100	200	180
2SA1036	−32	− 500	200	200
*2SA1036K	−32	− 500	200	200
*2SB1051	−32	ICP −1000	200	150
2SC2411	32	500	200	250

FOTOTEHNICĂ

CUM FOTOGRAFIEM ÎN VACANȚĂ

Ing. VASILE CĂLINESCU

Acest articol este destinat celor mai tineri cititori ai revistei noastre, elevi aflați poate la prima lor vacanță mare, prilej potrivit realizării primelor fotografii.

Cel mai probabil, părinții v-au cumpărat un aparat simplu, de tip SMENA, de exemplu, sau v-au dat un aparat aflat de multă vreme în dotarea familiei: un FED, ZORKII, ORIZONT (din generațiile vechi), BEIRETT, PENTI etc.

Înainte de toate este necesar să ne cunoaștem aparatul de fotografiat și apoi să învățăm să îl manevrăm. Trebuie, de asemenea, să cunoaștem cîteva lucruri despre filmele folosite și despre expunerea lor. Cei mai ambițioși pot ulterior încerca să-și developeze filmele și să facă fotografii după ele. Așadar, vom încerca împreună să cunoaștem:

— principalele părți ale aparatului fotografic;

— manevrarea aparatului fotografic;

— expunerea filmului și developarea sa.

În cele ce urmează plecăm de la următoarele premise:

— indiferent de model, este vorba de un aparat fotografic clasic, lipsit de automatizări;

— fotografiile sînt în tehnica alb-negru.

1. APARATUL FOTOGRAFIC — PĂRȚI PRINCIPALE

Într-o prezentare simplificată, un aparat fotografic se compune din corp, obiectiv, obturator, vizor, magazia filmului și sistemul de transport al acestuia.

CORPUL este suportul pentru celelalte părți componente și în același timp conține constructiv camera obscură în care se formează imaginea.

OBIECTIVUL este un ansamblu optic, mai mult sau mai puțin complex, care furnizează imaginea înregistrată pe pelicula fotografică. Orice obiectiv este caracterizat prin distanța focală și luminozitate.

Aceste elemente sînt notate obligatoriu pe partea frontală a obiectivului. De exemplu, 50/1:2 înseamnă că obiectivul are distanța focală de 50 mm și luminozitate 2. Deseori distanța focală se marchează explicit sub forma f=50. Actual notația este simplificată și mai mult, de exemplu 1,8/50, ceea ce înseamnă luminozitate 1,8 și distanța focală 50 mm.

Pe montură este notat de asemenea numele obiectivului.

Obiectivul conține un dispozitiv care permite modificarea deschiderii efective, dispozitiv cunoscut ca diafragmă. Grație diafragmei, prin obiectiv trece mai multă sau mai puțină lumină. Diafragma se reglează prin rotirea inelului diafragmei, inel aflat de regulă pe circumferința exterioară a obiectivului și mai rar pe partea frontală. Valorile diafragmei se regăsesc în șirul: 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22.

De asemenea, obiectivul este prevăzut cu un inel separat pentru punerea la punct a clarității. Acest inel este gradat în metri.

Mai rar întîlnite sînt aparatele de tip „box", la care obiectivul are o diafragmă fixă și un reglaj fix al distanței, astfel alese încît să redea doar de la o anumită distanță (în jur de 1,2 — 1,5 m, de obicei) pînă la infinit.

OBTURATORUL este dispozitivul care permite iluminarea peliculei. Poate fi montat în obiectiv și în acest caz este numit obturator central, sau se poate afla imediat în fața peliculei, sub forma unor perdele

DESENSIBILIZAREA

CONSTANTIN ALEXANDRESCU

Sensibilitatea ridicată a materialelor fotosensibile moderne, precum și perfecționarea metodelor de determinare a expunerii au făcut în timp ca developarea peliculelor negative să nu necesite un control vizual. De altfel, deși posibil pentru peliculele de pînă la 20—22 DIN, controlul vizual al developării în lumină de protecție adecvată este foarte puțin eficient, avînd în vedere intensitatea extrem de redusă a acestei lumini.

Pe de altă parte, controlul vizual în timpul developării materialelor pozitive (care sînt de mică sensibilitate) este mai facil datorită intensității relativ mari a iluminării de protecție.

Cu toate acestea, sînt cazuri cînd un control vizual eficient se impune ca necesar și util. Cîteva exemple:

— developarea de pelicule negative expuse neuniform și cu multe erori;

— developarea unor materiale pozitive la formate mari (cînd defectele provocate de praful sau scamele aflate pe negativ devin supărătoare);

— developarea unor materiale fotosensibile negative sau pozitive scumpe ori avute la dispoziție în cantități reduse.

Soluția constă în desensibilizarea respectivului material fotosensibil premergător developării sale sau concomitent cu revelarea. Controlul devine posibil astfel:

— pentru materialele de sensibilitate mare, peliculare, la lumina lămpii de laborator cu un filtru verde deschis tip ORWO 113 D, la distanța normală și cu bec de putere normală (80 cm indirect, bec 15 W);

— pentru materialele de sensibilitate mică, pozitive, la lumina lămpii de laborator cu filtru verde tip ORWO 113 D, dar la 20 cm distanță și folosindu-se bec de pînă la 100 W inclusiv.

Există multe substanțe cu rol desensibilizator, de regulă din familia coloranților. Sînt puțin folosite avînd în vedere unele efecte secundare (colorarea gelatinei, combinarea cu substanțele din componența revelatorului etc.).

Există substanțe care nu aparțin coloranților și cu efect desensibilizator, ca de exemplu pinacriptolul (poate fi alb sau verde). Pinacriptolul nu dă efecte secundare, dar există unele materiale la care efectul de desensibilizare este redus sau lipsește datorită unor particularități constructiv-tehnologice ale respectivelor materiale fotosensibile.

Un produs desensibilizator cu bune calități și cu caracter universal este ORWO D903, care poate fi procurat de la toate magazinele cu articole foto. Acțiunea sa este preponderentă pentru zona cromatică a luminii cu lungime de undă mare, ceea ce permite controlul vizual în lumină deschisă verde-galbenă.

Produsul poate fi utilizat ca soluție de sine stătătoare (prebaie) sau poate fi adăugat revelatorului. O tabletă de D903 se dizolvă în 30 ml de apă caldă (se sfărîmă în prealabil). Soluția care rezultă este tulbure. Se adaugă la 500 ml revelator soluție sau se realizează o prebaie de 500 ml. Soluția concentrată se poate păstra timp îndelungat. Timpul de acțiune este de 3 minute, timp în care developarea se face la întuneric; ulterior controlul la lumina filtrului ORWO 113 D devine posibil.

Se recomandă revelarea pe o durată de cca 2/3 din durata normală la întuneric, după care se continuă la lumina verde deschis. În cazul revelatoarelor cu acțiune rapidă, sub 3 minute, se desensibilizează pelicula 3 minute în prebaie.

Timpul de revelare se mărește puțin (cu 15—20%).

În cazul pozitivelor, respectiv al hîrtiei fotografice, se impune o developare în două băi, avînd în vedere timpul scurt de developare normală (cca 2 minute).

O soluție comodă constă în folosirea revelatorului ORWO N113, care, diluat 1+8 cu apă, constituie prima baie, evident cu adaosul corespunzător de D903. După 3 minute, pozitivul este trecut într-o soluție de N113 în diluție normală, în care are loc formarea definitivă a imaginii. Controlul se poate face cu un bec de pînă la 100 W și la 20 cm de filtru.

Prin adăugarea de bromură de potasiu în prima baie (cca 2 g la 1 l soluție desensibilizatoare) se mărește timpul de revelare, ceea ce permite un control mai precis al imaginii. În acest caz însă apare o creștere a coeficientului de contrast.

Ca primă soluție revelatoare-desensibilizatoare se poate folosi următoarea rețetă:

Metol	5 g
Sulfit de sodiu	25 g
Bromură de potasiu	4 g
D903	conform prescripției
Apă	pînă la 1 000 ml

După 3 minute fotografia se trece în revelatorul normal, unde se agită energic, pentru a evita o înnegrire inegală.

Desigur, cele arătate mai sus sînt valabile pentru materiale fotosensibile alb-negru.

revelatoare pentru tonuri brune

Modificarea tonalității fotografiilor alb-negru este posibilă prin utilizarea unui procedeu de virare adecvat.

Există însă posibilitatea obținerii tonurilor brune (sepia) direct din developare, dacă se folosește un revelator special, ca de exemplu unul din cele redate în continuare. Rezultatele sînt în funcție de tipul hîrtiei fotografice și de gradul de diluție a revelatorului. Pentru rețetele de față se pot face diluții de pînă la 1:5, cu creșterea timpului de expunere și a duratei de revelare (pînă la 8 minute).

Dacă apa folosită este dură, se începe prepararea rețetelor prin dizolvarea a 2 g de hexametafosfat de sodiu la litru sau a altui produs de dedurizare a apei (ORWO A901, de exemplu).

ORWO 120

Sulfit de sodiu	60 g	pH 10,3
Hidrochinonă	24 g	
Carbonat de potasiu	80 g	
Bromură de potasiu	2 g	
Apă	pînă la 1 000 ml	

ORWO 122

Sulfit de sodiu	30 g	pH=10,1
Glicină	5 g	
Hidrochinonă	10 g	
Carbonat de potasiu	80 g	
Bromură de potasiu	5 g	
Apă	pînă la 1 000 ml	

ORWO 123

Sulfit de sodiu	60 g	pH=10,3
Hidrochinonă	24 g	
Carbonat de potasiu	80 g	
Bromură de potasiu	25 g	
Apă	pînă la 1 000 ml	

TABEL DE EXPUNERE (DIAFRAGMA) PENTRU FILM DE 20—21 DIN (80—100 ASA; 65—90 GOST)

Timp de expunere 1/125 s (1/100)

Condiții de iluminare / Subiect	Soare strălucitor	Soare ușor acoperit	Vreme înnorată
1. Persoane individuale, grupuri, alte subiecte pe plajă cu nisip, lîngă apă (la mare, de exemplu) sau pe zăpadă	16	11	8
2. Persoane individuale, grupuri, alte subiecte în natură, în spațiu liber	11	8	5,6
3. Subiecte aflate în umbra unui obiect mare, dar în spațiu liber	8	5,6	4
4. Subiecte aflate în umbră pronunțată	5,6	4	2,8

(textile sau metalice), în care caz este numit obturator focal. Indiferent de tipul obturatorului, vom reține șirul valorilor timpilor de expunere: 1; 1/2; 1/8; 1/15; 1/30; 1/60; 1/125; 1/250; 1/500; 1/1 000 s sau la unele aparate mai vechi: 1; 1/2; 1/10; 1/25; 1/50; 1/100; 1/250; 1/500 s.

Din această gamă de timpi de expunere se regăsesc aproape la toate aparatele valorile: (1/15); 1/30; 1/60; 1/125; (1/250), plus poziția de deschidere permanentă (cît timp este apăsat declanșatorul aparatului), notată cu „B".

La unele aparate vechi există și poziția „T", care permite deschiderea obturatorului la o primă apăsare și închiderea la o a doua apăsare.

La obturatoarele centrale reglarea timpului de expunere se face cu un inel aflat pe circumferința obiectivului. La obturatoarele focale există un tambur al timpilor de expunere aflat la partea superioară a corpului aparatului fotografic.

VIZORUL este dispozitivul prin care se observă și se încadrează subiectul. La aparatele citate, vizarea se face în mod direct și poate fi însoțită de un dispozitiv telemetric (la aparatele ZORKII, de exemplu) pentru punerea la punct a clarității. Reglarea telemetrică se efectuează prin manevrarea inelului de distanțe al obturatorului pînă cînd în centrul vizorului, într-o pată colorată (gălbui, de obicei), se vede o singură imagine. Cînd distanța nu este corect reglată, în pata centrală din vizor subiectul este redat dublat. La unele aparate telemetrul dispune de un vizor separat. La aparatele fără telemetru se reglează distanța prin apreciere vizuală.

MAGAZIA ȘI SISTEMUL DE TRANSPORT AL FILMULUI. Orice aparat dispune de un spațiu în care se introduce filmul nou și un spațiu în care se rulea ă filmul expus. Un sistem de transport, mai simplu sau mai complex, asigură trecerea filmului dintr-o parte în alta. La majoritatea aparatelor există și un sistem de siguranță care împiedică expunerea dublă a aceleiași porțiuni de film. Toate aparatele fotografice dispun de posibilitatea readucerii filmului în spațiul debitor, respectiv în caseta filmului (pentru peliculele de 35 mm). La unele aparate de tip SMENA rularea filmului se face într-o casetă similară cu cea debitoare.

2. MANEVRAREA APARATULUI FOTOGRAFIC

Prima operație constă în încărcarea cu film a aparatului fotografic. Recomandăm aici ca micul fotograf să apeleze la ajutorul părinților sau al unei persoane cunoscătoare pentru a se evita o încărcare greșită, care să ducă la neantrenarea filmului și pentru alegerea corectă a felului de film.

Aparatul se remontează în tocul său de protecție. El va fi folosit, ca regulă, numai în tocul protector și asigurat contra căderilor accidentale prin atîrnare de gît cu ajutorul curelei cu care este prevăzut tocul.

Potrivit condițiilor de iluminare se reglează diafragma și timpul de expunere.

În funcție de subiectul ales, se face o încadrare preliminară și dacă aceasta este satisfăcătoare se face punerea la punct a clarității.

Se fotografiază apăsînd declanșatorul aparatului fotografic. Apăsarea declanșatorului se face flexionînd degetul care acționează. Se va evita mișcarea antebrațului, care antrenează de obicei și mișcarea aparatului fotografic, fapt ce duce la formarea unui clișeu neclar.

3. EXPUNEREA FILMULUI ȘI DEVELOPAREA

Pentru cei mai tineri fotografi amatori recomandăm utilizarea unui tabel ca acela anexat, care asigură practic rezultate bune în situațiile date.

Pentru simplitate se folosește un singur timp de expunere și se modifică diafragma. Tabelul este dat pentru film cu sensibilitatea de 20—21 DIN, sensibilitate ce corespunde celor mai multe cazuri de utilizare.

Avînd în vedere sensibilitatea ridicată a filmelor actuale, cît și necesitatea însușirii unor cunoștințe speciale, primele filme vor fi date unui atelier specializat sau se va apela la un coleg experimentat. Este bine să se facă recomandarea ca filmul să fie developat într-un revelator de granulație fină sau cel puțin într-un revelator compensator.

ORWO 124

Metol	0,8 g	pH=10,0
Sulfit de sodiu	15 g	
Hidrochinonă	4 g	
Carbonat de sodiu	9 g	
Bromură de potasiu	8 g	
Apă	pînă la 1 000 ml	

Ultima rețetă dă tonuri brun-verzui.

Temperatura de lucru poate fi între 18—22°C. Timpii de lucru se determină prin probe.

Prepararea rețetelor se face într-un volum inițial de cca 600 ml apă la cca 30°C.

util

În general, în laboratorul fotografic se lucrează cu îmbrăcăminte de protecție, într-un halat de exemplu, a cărui pătare nu reprezintă nici un necaz. Dacă totuși din imprudență s-a lucrat în îmbrăcămintea de stradă și au sărit stropi din soluțiile de lucru, se recomandă încercarea uneia din următoarele rețete de curățare.

1. Dacă stropii au fost observați imediat ce au sărit pe îmbrăcăminte, o spălare imediată și rapidă în apă curgătoare la temperatura mediului ambiant poate fi extrem de eficientă.

2. O pată formată de revelator se tratează cîteva minute într-o soluție de 3% tinctură de iod. Pata nu dispare complet decît după încă un tratament într-o soluție de 10% tiosulfat de sodiu (atenție, nu în fixator acid). Se spală obiectul abundent. Procedeul se repetă la nevoie. Efectul este cu atît mai rapid și mai sigur cu cît pata este mai proaspătă.

Înainte de aplicarea procedurii se face o probă pe un colț de material pentru a verifica rezistența coloranților sau dacă nu apare un efect de colorare remanent.

3. O altă rețetă pentru petele provocate de revelator constă în tamponarea lor cu o soluție de 2—3% permanganat de potasiu. Permanganatul oxidează substanțele revelatoare, iar substanțele care se formează se îndepărtează într-o soluție concentrată de metabisulfit de potasiu. În final se spală obiectul cu apă și săpun și se clătește abundent.

4. Soluțiile fixatoare proaspete nu pătează. Cele uzate însă dau pete (cu atît mai închise cu cît soluția este mai uzată), greu de îndepărtat.

Se recomandă să se încerce curățarea petei cu o soluție de slăbire tip Farmer. Se prepară o soluție de 10% tiosulfat de sodiu (atenție, nu fixator acid) și o soluție de 10% fericianură de potasiu. Se obține soluția de lucru din amestecul a 3 părți din prima soluție cu o parte din cea de-a doua.

Se umezește obiectul în soluția de lucru astfel obținută 3 pînă la 5 minute (se remarcă o colorare verzuie), după care se clătește abundent pînă la dispariția petei.

O probă prealabilă se impune.

TRUCURI FOTOGRAFICE

• Pentru atenuarea defectelor tenului și pentru îndulcirea trăsăturilor feței, ca și pentru obținerea efectului de întinerire a persoanelor în vîrstă din fotografii, în momentul proiecției clișeului pe hîrtia fotografică, cu aparatul de mărit, se interpune în drumul razelor de lumină, imediat sub obiectivul aparatului de mărit, o bucată de ciorap de mătase, eventual două straturi, care produc o difuzie a luminii, cu mare efect artistic. Același scop poate fi atins folosind o bucată de tifon sau o bucată de sticlă transparentă unsă cu vaselină.

• Alt efect deosebit se obține printr-o mișcare a hîrtiei fotografice în momentul expunerii (aproximativ cîteva zeci de milimetri).

• Tonarea fotografiilor în nuanța sepia, procedeu cu efecte surprinzătoare, se face prin diverse metode.

Metoda prezentată oferă rezultate foarte bune, indiferent de cît de veche este fotografia.

Se prepară următoarea soluție:

Sulfat de cupru cristalizat	2 g
Acid citric (sare de lămîie)	6 g
Carbonat de sodiu anhidru	5 g
Fericianură de potasiu	1,5 g
Apă	pînă la 350 ml

Atenție: soluția este toxică!

Într-un vas mai mare, aproximativ 1—2 l, în care s-a turnat un pahar cu apă, se dizolvă pe rînd substanțele de mai sus, adăugîndu-se următoarea numai după ce cea pusă anterior s-a dizolvat complet. Atenție la dizolvarea carbonatului de sodiu! Acesta produce o puternică reacție de efervescență.

În final soluția trebuie să aibă o culoare verde smarald.

Copiile alb-negru se pun la înmuiat în apă curată într-o tavă fotografică. Apoi se introduc pe rînd în tavă cu soluția preparată ca mai sus, la temperatura camerei (cca + 20°C). După 1—2 minute de acționare a soluției, fotografia se colorează în brun. Tonarea se obține între 3 și 5 minute, în funcție de temperatură, culoarea variind între tonuri de roz, roșu, brun deschis, maroniu.

Prin același procedeu se pot tona și diapozitivele alb-negru.

Operația se încheie cu spălarea fotografiilor și, respectiv, a filmului, îndelung, cu jet de apă, pentru îndepărtarea resturilor de soluție, după care se pun la uscat.

• Presupunînd că aveți un ciclu de diapozitive cu aceeași temă și că doriți să subliniați aceasta printr-un titlu prin proiecție, nu este neapărat nevoie să faceți desen și fotografie, ci puteți inscripționa ceea ce doriți pe o bucată de film transparent, cu gelatină depusă (bucăți rămase frecvent la capetele filmelor developate), folosind tușul negru sau colorat.

Operația se efectuează pe un geam mat luminat de un bec prin transparență. Gelatina absoarbe foarte bine tușul. Nu se vor folosi acuarele, guașe sau tempera.

Același rezultat se poate obține aplicînd litere prin presare (lettraset), cu deosebirea că anterior se degresează suprafața de aplicare prin frecare cu un tampon de vată îmbibat cu pudră de talc.

• Prin fixarea unei folii de celofan colorat împreună cu diapozitivul în aceeași ramă, la proiecție, imaginea capătă un plus de frumusețe.

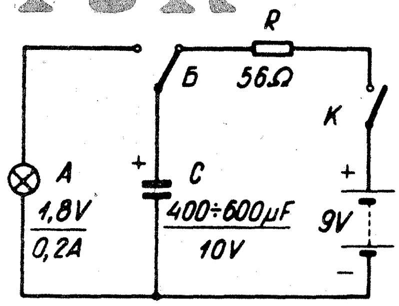
Același efect se obține prin îmbăierea unor diapozitive în soluții de tușuri colorate, acestea punîndu-se, în prealabil, într-un vas cu apă curată pentru înmuierea gelatinei.

După obținerea nuanței dorite diapozitivul se tamponează cu un tampon de vată și se lasă la uscat.

Se vor prefera nuanțele palide pentru ca diapozitivele să nu devină prea opace.

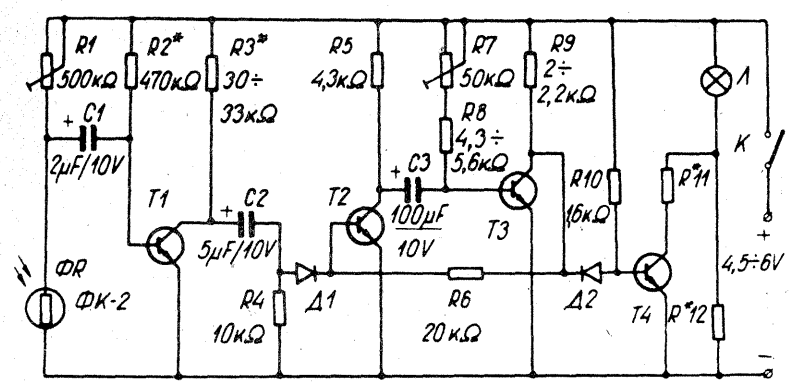
REVISTA REVISTELOR

TJR



Descărcarea condensatorului C pe becul A produce un puternic semnal luminos. Receptorul primește semnalul pe fototranzistorul FR și prin amplificare comandă iluminarea becului indicator.

PRACTIC, 2/1980

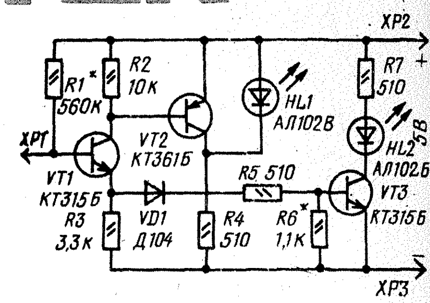


T1 -TUN, 2T3169 ; T2,T3-TUN, 2T3168 ; T4-2T6551 ; Д1,Д2-DUG

TESTER

Nivelul logic în diverse puncte dintr-un montaj se poate stabili cu acest tester. Două diode LED montate convenabil afișează stările 0 sau 1.

RADIO, 3/1986

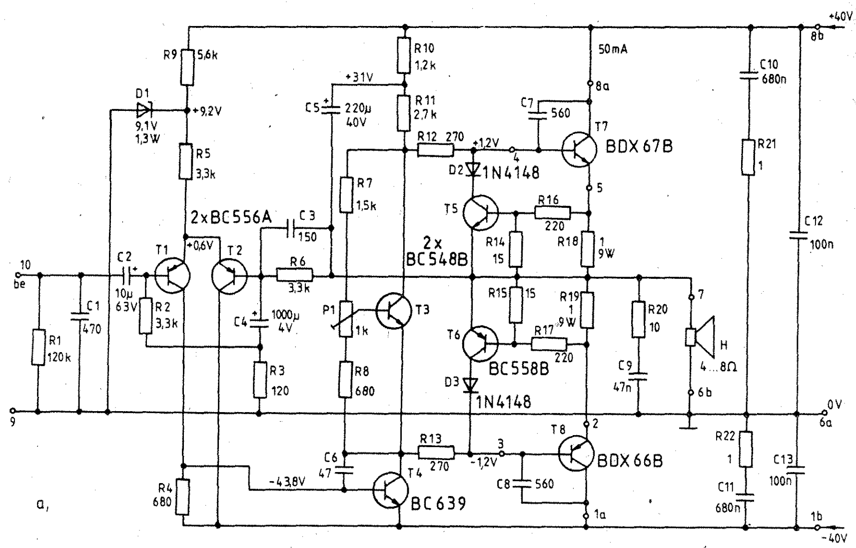


AMPLIFICATOR

Acest montaj poate debita 120 W pe o sarcină de 4 Ω, cu un procent de distorsiuni de 1%.

De remarcat modul de alimentare cu ±40 V și tranzistoarele speciale din etajul final.

RADIOTECHNIKA, 2/1982

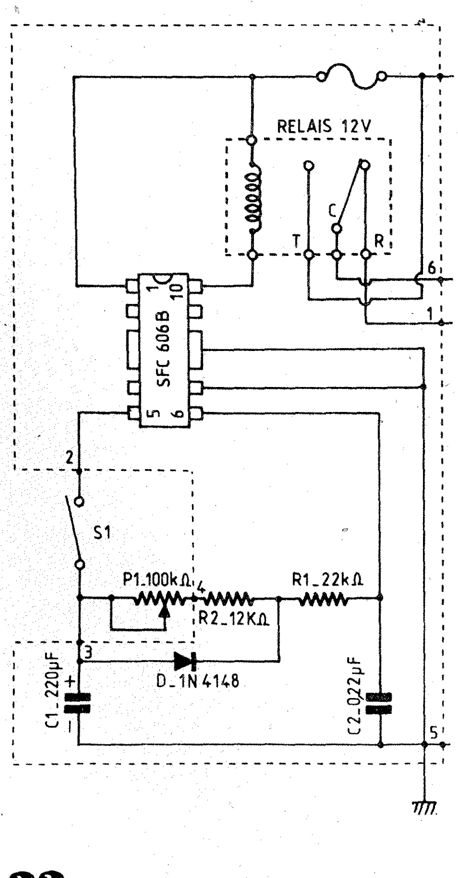


Temporizatorul utilizează un circuit integrat SFC606B și este destinat comenzii motorului ștergătorului de parbriz.

La pinul 1 se aplică +12 V, iar circuitul RC între pinii 5 și 6. Releul de comandă este conectat la pinul 10.

LE HAUT-PARLEUR, 1 563

TEMPORIZATOR



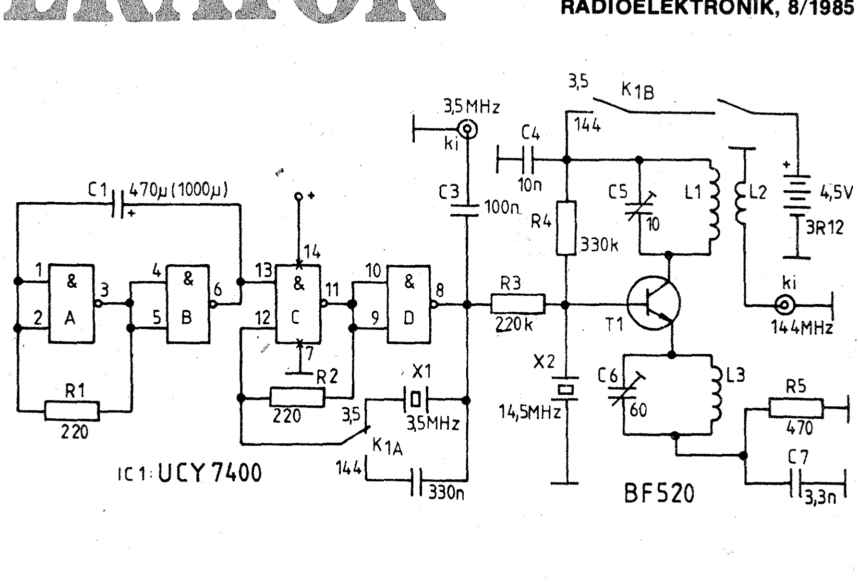
GENERATOR

Montajul servește ca microemițător pentru reglarea aparaturii de recepție în gamele 3,5 și 145 MHz.

Porțile A și B din circuitul integrat formează un oscilator pe 1 kHz. Porțile C și D constituie un generator cu cuarț pe 3,5 MHz, iar tranzistorul T_1 un generator pe 145 MHz pilotat cu cuarț (14,5 MHz).

Cele două generatoare sînt modulate cu 1 kHz prin comutatorul K1A.

RADIOELEKTRONIK, 8/1985



utilizarea raţională a acumulatoarelor cu plumb

(URMARE DIN PAG. 11)

În caz că la una sau două celule apar diferenţe (mai mari de 50%) faţă de restul elementelor, aceasta indică faptul că celula respectivă nu funcţionează corespunzător sau bacul are fisuri, deci bateria necesită remediere.

În cazul cînd pierderile sînt uniforme, însă relativ mai mari de 50 cmc/săptămînă iarna, respectiv 100 cmc/săptămînă vara, se va verifica tensiunea debitată de echipamentul de încărcare (alternator, dinam, redresor etc.), care cuplat la baterie nu trebuie să depăşească pe celule:

$$U\ \text{încărcare} = 2{,}4 + \alpha\,(t-15) \qquad (6)$$

Cu ocazia verificărilor şi completărilor de nivel al electrolitului se şterge de fiecare dată capacul bateriei cu o cîrpă uscată pentru îndepărtarea urmelor de apă şi a prafului. Această operaţiune se face cu dopurile înşurubate.

Totodată se verifică dacă orificiile de aerisire ale dopurilor nu sînt înfundate; în caz contrar, se trece la desfundarea lor.

Aşa cum s-a descris la pct. 1.1., este foarte important ca imediat după descărcare bateria să fie reîncărcată pentru ca sulfatul de plumb spongios format să fie descompus în Pb şi PbO_2, înainte ca acesta ($PbSO_4$) să treacă la forma stabilă. Reîncărcarea se face de la un redresor care asigură un curent de C/10 (A), preferabil automatizat, adică cu întreruperea încărcării cînd tensiunea atinge valoarea respectivă din relaţia (6).

3. ÎNTREŢINEREA BATERIILOR DE ACUMULATOARE ACIDE

În afară de operaţiunile descrise la pct. 2.2, cei care exploatează baterii de acumulatoare acide pot face unele remedieri, după cum urmează:

— în cazul cînd bitumul este fisurat, bateria se repară cu ajutorul unei vergele metalice fierbinţi (150—300°C) şi cu smoală (bitum). Reparaţii mari la izolaţia de bitum se fac numai cu bitum special antiacid (STAS 4766-73);

— în cazul în care tensiunea pe unele celule a scăzut sub 1,9 (V), dar nu mai puţin de 0,4 (V), este posibil să fie adunată la fundul bacului pulberea din pasta căzută, datorită exploatării necorespunzătoare.

În acest caz se răstoarnă bateria pentru golirea de electrolit, se spală celulele cu apă distilată sau neionizată pînă cînd apa de spălare iese curată (necolorată de pulbere sau sedimente), se umplu celulele bateriei cu electrolit proaspăt preparat, de 1,26 g/cmc la 15°C, şi se pune la încărcat. După 4—5 ore de încărcare se verifică tensiunea pe fiecare celulă în parte şi se încarcă suplimentar celulele care au tensiune mai mică, pînă la egalizarea tensiunilor, cînd se continuă încărcarea întregii baterii pînă la valoarea dată de relaţia (6) x n (n = numărul celulelor).

În cazul în care s-a acumulat mult sulfat de plumb pe plăci şi acesta, la o încărcare normală, nu se mai descompune (culoarea albicioasă a plăcilor), se poate încerca dizolvarea acestuia prin:

— spălarea celulelor cu apă distilată caldă (50—70°C), la care se adaugă 5—10% acid ortofosforic. Spălarea se face de 3—4 ori şi constă în umplerea celulelor cu soluţia de acid ortofosforic 5—10% cald (50—70°C) şi menţinerea acesteia în bac, pînă la răcirea completă. Se clătesc celulele cu apă distilată curată, caldă (40—60°C), se umplu din nou cu electrolit proaspăt, preparat ca la pct. 1.2.2. Se pune la încărcare bateria, cu un curent de C/30—C/40 (A), pentru 40—50 de ore, apoi se ţine la descărcare pe o sarcină (becuri, rezistenţe) la un curent de C/40 (A) pentru 5—10 ore.

Se repetă operaţiunea de încărcare-descărcare la aceşti parametri, de 2—4 ori, după care se trece la încărcare-formare, ca la pct. 2.1.2.

Operaţiunea se consideră satisfăcătoare dacă după oprirea încărcării, conform indicaţiilor de la pct. 2.1.2., la 5—10 ore, tensiunea la borne nu a scăzut sub 2,2 V/celulă în gol, respectiv sub 2,1 V/celulă la o descărcare de C/10 (A). De asemenea, celulele trebuie să aibă aceeaşi tensiune atît în gol, cît şi în regim de „descărcare". În caz contrar, celulele cu tensiune mai mică se încarcă suplimentar individual.

Schimbarea de plăci defecte, eliminarea de scurtcircuite interne etc., în general operaţiuni ce presupun desfacerea celulelor, nu se recomandă persoanelor neautorizate şi fără o calificare corespunzătoare, întrucît aceste operaţiuni necesită deja atît cunoştinţe profesionale, cît şi de protecţia muncii, specifice.

4. SCULE ŞI APARATE NECESARE EXPLOATĂRII ŞI ÎNTREŢINERII BATERIILOR DE ACUMULATOARE

4.1. **Vase-baghete**

Vasele utilizate pentru prepararea soluţiei de acid sulfuric şi pentru golirea celulelor la nevoie trebuie să fie din sticlă sau PVC. Se recomandă ligheane din PVC, care înainte şi după utilizare se pot spăla foarte bine. De asemenea amestecarea soluţiei se va face numai cu baghete curate, din sticlă sau PVC, în special acesta din urmă nefiind fragil. Pîlniile folosite vor fi din sticlă, eventual din PVC — cînd umplerea cu electrolit se va face cu atenţie deosebită pentru a evita ieşirea electrolitului pe capac.

4.2. **Densimetrul**

Densimetrul necesar verificării electrolitului este format dintr-o pipetă (1) de format special, o pară de cauciuc (2), preferabil antiacid şi patronul plutitor de măsurare propriu-zisă (3), gradat fie în densitate, fie în °Be, fie şi-şi (fig. 3).

Pentru ca măsurătoarea să fie corectă, trebuie ca patronul de măsură să plutească perfect în electrolitul tras din celule cu ajutorul perei de cauciuc. Pipeta se va ţine pe verticală, astfel ca patronul să nu atingă pereţii ei. Adîncimea scufundării în electrolit (legea lui Arhimede) este măsura densităţii, deci se va citi valoarea gradată pe scală în dreptul nivelului electrolitului. Atenţie! Valoarea astfel citită se va corela întotdeauna cu temperatura electrolitului. Spălaţi cu multă apă densimetrul înainte şi după utilizare!

La pipeta şi para densimetrului se racordează şi scula de „nivel constant", cu ajutorul căreia se extrage electrolitul în exces din celule, rămînînd nivelul dictat de orificiul lateral al tubuleţului de PVC sau cauciuc antiacid (fig. 2).

4.3. **Aparate de măsură şi control al parametrilor electrici**

Aparatele necesare întreţinerii şi exploatării corecte a acumulatoarelor sînt:

a) Voltmetrul, care trebuie să aibă neapărat posibilitatea de citire cu o rezoluţie mai bună de 0,05 V, în domeniul 1,7—2,7 V. Desigur, aceasta presupune utilizarea unor voltmetre construite special. Electroniştii amatori pot obţine un astfel de instrument prin extinderea scalei unui voltmetru obişnuit cu ajutorul unei diode Zener. În asemenea situaţii se va trece neapărat la reetalonarea scalei respective astfel modificată.

Este importantă citirea tensiunii globale pe baterie. În acest caz, domeniul de măsurare al voltmetrului trebuie să fie corespunzător, respectiv de aproximativ 2,7 x numărul celulelor, cu extensia de scală corespunzătoare.

Tensiunea pe celule, aşa după cum a fost arătat anterior, se măsoară în gol, în sarcină şi în timpul încărcării.

Acumulatoriştii profesionişti posedă o sculă specială care măsoară tensiunea pe celule supuse unei sarcini (curent de descărcare) echivalente unui motor demaror auto.

Pentru diagnosticarea bateriilor se recomandă ca măsurătorile în „sarcină" ale tensiunii pe celulă să se facă în timpul descărcării la un curent de C/10 A.

b) Ampermetrul se foloseşte îndeosebi pentru citirea şi reglarea curentului de încărcare, respectiv de descărcare, deci domeniul de măsurare al acestuia va fi ales în funcţie de capacitatea bateriei (de obicei C/5 A la cap de scală).

Simpozionul naţional al radioamatorilor, dedicat aniversării a 60 de ani de radioamatorism, organizat în ţara noastră, şi Campionatul naţional de creaţie tehnică din cadrul Festivalului Naţional „Cîntarea României", organizate de Federaţia Română de Radioamatorism, cu sprijinul revistei „Tehnium", vor avea loc anul acesta la Craiova în perioada 11—12 octombrie.

Radioamatorii care doresc să prezinte referate sau comunicări ştiinţifice în cadrul acestor manifestări sînt invitaţi să ia legătura cu redacţia revistei „Tehnium", telefon: 90/17 60 10, interior 2059.

CAMPIONATUL REPUBLICAN DE CREAŢIE ŞTIINŢIFICĂ ŞI TEHNICĂ

(TEXT PRESCURTAT)

1.1. **ORGANIZARE**

Campionatul republican de creaţie ştiinţifică şi tehnică este organizat anual de către Federaţia Română de Radioamatorism — Comisia centrală tehnică cu sprijinul redacţiei revistei „TEHNIUM".

La campionat sînt invitaţi să participe membrii radiocluburilor pasionaţi de tehnică şi construcţii electronice.

2.1.1. După vîrstă, participanţii se împart în următoarele categorii:

a) seniori, cei ce au împlinit vîrsta de cel puţin 18 ani în anul campionatului;

b) juniori, cei avînd mai puţin de 18 ani. Vîrsta se stabileşte pe baza certificatului de naştere sau a buletinului de identitate.

2.1.2. Participarea poate fi individuală sau colectivă. Colectivele de autori se înscriu în clasamente la locul corespunzător printre participanţii individuali (în cadrul acestui campionat nu se întocmesc clasamente pe echipe).

2.1.3. Campionatul se organizează separat pentru următoarele ramuri:

a) aparatură de trafic radio şi anexe în domeniul undelor scurte şi ultrascurte;

b) aparatură şi anexe pentru radiogoniometrie de amator şi telegrafie sală;

c) aparatură de măsură şi automatizări în domeniul radiocomunicaţiilor;

d) tehnică de calcul şi aparatură destinată economiei naţionale.

2.2.1. Lucrările prezentate trebuie să se înscrie în următoarele domenii:

— antene pentru unde scurte şi ultrascurte;

— aparatură pentru antrenament şi concurs în domeniul telegrafiei de sală şi al radiogoniometriei de amator;

— aparatură pentru comunicaţii speciale: RTTY, SSTV, comunicaţii prin satelit etc.;

— surse de alimentare, precum şi aparate pentru valorificarea unor surse de energie neconvenţionale;

— aparate de măsură şi control;

— aparatură pentru protecţia muncii în domeniul radiocomunicaţiilor;

— automatizări în domeniul radiocomunicaţiilor;

— sisteme cu microprocesoare şi tehnică de calcul specifică radiocomunicaţiilor;

— aparatură electronică destinată altor ramuri de sport sau economiei naţionale care să contribuie la reducerea efortului valutar şi la creşterea productivităţii muncii.

2.2.2. Obligatoriu, fiecare lucrare trebuie însoţită de o fişă de înscriere, care va conţine numele şi prenumele, indicativul de apel, adresa personală, categoria de participare (2.1.1.), ramura la care participă (2.1.3.), locul obţinut la etapa judeţeană, precum şi un MEMORIU TEHNIC conţinînd schema electrică şi desenele de execuţie, descrierea funcţionării, performanţele obţinute, elementele de noutate şi progres tehnic. Fişa de înscriere va conţine şi o declaraţie privind respectarea regulamentului de concurs.

2.2.4. Lucrările prezentate trebuie să fie în stare de funcţionare, autorul asigurînd, în cazul montajelor alimentate la baterii, sursele corespunzătoare de energie.

2.2.5. Un concurent poate participa la campionat cu cîte o lucrare la fiecare ramură de activitate (2.1.3.).

2.2.6. Lucrările trebuie să fie realizări personale ale autorilor şi nu pot fi prezentate la mai multe ediţii ale campionatului.

3.1.6. Participanţii clasaţi pe primul loc la fiecare categorie de participanţi şi fiecare ramură de activitate în parte primesc titlul de campion al R.S. România.

Sportivii clasaţi pe primele locuri primesc premiile stabilite conform normelor C.N.E.F.S.

Primii 6 clasaţi la fiecare categorie primesc diplome.

Toţi participanţii primesc clasamentul final — clasament ce se va publica şi în revista „TEHNIUM" şi Buletinul informativ al F.R. Radioamatorism.

3.1.7. Pe baza clasamentelor de la etapa judeţeană, se pot atribui titlul de campion judeţean şi premiul respectiv.

SERVICE

DOBRE CRISTIAN — Roman
Recepția unor emisiuni TV la foarte mare distanță din FIF este determinată de ionizarea puternică a unor straturi din atmosferă și nu de utilizarea unor antene speciale.
Acest fenomen se întîmplă vara și pronunțat în canalele inferioare din banda I.

ANDREI PAUL — Iași
Operați trecerea de la ECL86 la ECL82 în felul următor: 1—1, 2—8, 3—7, 4—4, 5—5, 6—6, 7—2, 8—3, 9—9. Legăturile trebuie executate cu atenție și foarte bine izolate.

MUNTEANU DUMITRU — Iași
Vă recomandăm să luați legătura cu Radioclubul Județean Iași, str. F. Engels 30, telefon 40763.

ALBU ANDRONIC — jud. Alba
Verificați doza de redare și în primul rînd acul.

TRUSES OVIDIU — Alba Iulia
Difuzoarele au impedanța 4Ω și puterea 4,5 VA.

NEMES LAURENȚIU — București
Culegeți semnal din televizor chiar de la bornele potențiometrului de volum.

BĂNUȚĂ SORIN — Pitești
Nu deținem documentația solicitată.

TOPÎRCEANU FLORENTIN — București
Modificări personale aduse antenelor atenuează calitățile acestora. VU-metrul este conectat la comutator.

COMAN DOREL — Vișeul de Sus
Tubul electronic EL84 are următoarele legături la soclu: 2—G1, 3—KG3, 4—F, 5—F, 7—A, 9—G2.

MUNTEANU DAN — jud. Iași
Verificați etajul final linii.

UȚĂ ILIE — Timișoara
Modificați un amplificator de 6,5 MHz. Pentru frecvența de 5,5 MHz se măresc valorile bobinelor și ale condensatoarelor de acord.

ANICOLAE PETRICĂ — jud. Vrancea
Verificați starea capului magnetic înregistrare-redare.

CLAUDIU MARIAN — Zimnicea
Am expediat pe adresa dv. schema de conexiuni a circuitului ce vă interesează.

ACS ȘTEFAN — Sibiu
La televizorul „Snagov" 243 puteți cupla jocul prin borna de antenă. Ca amplificatorul să debiteze puterea nominală trebuie să fie alimentat la tensiunea indicată.

BĂRBULESCU VICTOR — Iași
Nu știm ce rezultate veți obține aducînd modificări schemei.

NAN CRISTIAN — Brașov
În convertorul (7/1985) L_1, L_2 și L_3 sînt linii, nu bobine. Schema radioreceptorului „Gloria" a fost publicată în 10/1977, 2/1981 și în Almanahul „Tehnium" 1982.

MUSTAȚĂ VALENTIN — Galați
Circuitul TBA810 se găsește în magazinele de specialitate sau la atelierele de reparații.

LUPU LIVIU — Iași
Bobina L_3 are 12 spire CuEm 0,35, bobinate cu diametrul de 6 mm (fără carcasă).
Transformatorul este de la radioreceptoarele cu tranzistoare. Dioda este miniatură, tip obișnuit.

CHIRNASA CĂLIN — Bîrlad
Nu știm cum va funcționa casetofonul care îl construiți după schema proprie.

PETRUȚĂ GHEORGHE — Alba Iulia
O antenă cu multe elemente este lungă, grea și supusă deteriorării, din cauza vînturilor. Construiți 4 antene cu 5 elemente și amplificator.

SAHAFF MARIAN — București
Corectorul RIAA la care vă referiți funcționează cu distorsiuni mici în toată gama audio (20 kHz).

ROȘU C. — Craiova
Unele perturbații electrice sînt mai dificil de înlăturat. Încercați unele filtre.

DELEANU ȘTEFAN — București
Construcția la care lucrați poate da rezultate dacă este executată corect.

RUS CĂLIN — Timișoara
Deocamdată nu deținem schema unui wattmetru cu LED-uri.

BOTA DANIEL — jud. Argeș
Frecvența de emisie a sateliților TV este de cîțiva gigahertzi sau chiar peste 10 GHz.

PLATON IUSENIE — Constanța
Da, trebuie să înlocuiți capul magnetic.

RADU ADRIAN — Ploiești
Circuitul 739 este special construit pentru semnal și distorsiuni mici. Antenele TV pentru banda UIF nu sînt eficiente în FIF.

PĂSCĂLUȚĂ IULIAN — Buhuși
Cu difuzoarele recuperate (4 Ω—4 W) puteți construi o boxă acustica.
La stabilizator (7/1982) se pot monta pe radiator toate tranzistoarele fără a izola colectoarele, dar în acest caz trebuie izolat radiatorul de restul montajului, fiindcă pe el apare tensiunea redresorului.

LUDACER ADRIAN — București
Bobina L este fără carcasă, dimensiunile ei fiind notate pe schița alăturată schemei. Se folosește sîrmă CuEm 0,35. Bobina de șoc are 35 de spire CuEm 0,2. Condensatorul C_5 are 4,7 μF.

IOICA NICOLAE — Constanța
Conectați dioda LED la o baterie de 4,5 V prin intermediul unui rezistor de 500 Ω (poate fi pînă la 1 kΩ). Cînd dioda luminează înseamnă că este conectată corect.
ROB101 este un amplificator operațional și este construit de ICCE.
Montajul cu două LED-uri de la bordul unor autoturisme nu ajută la nimic.

RĂDULESCU ION — Iași
Harta cu prefixele pentru radioamatori o puteți procura de la Radioclubul Brașov, telefon 43518.

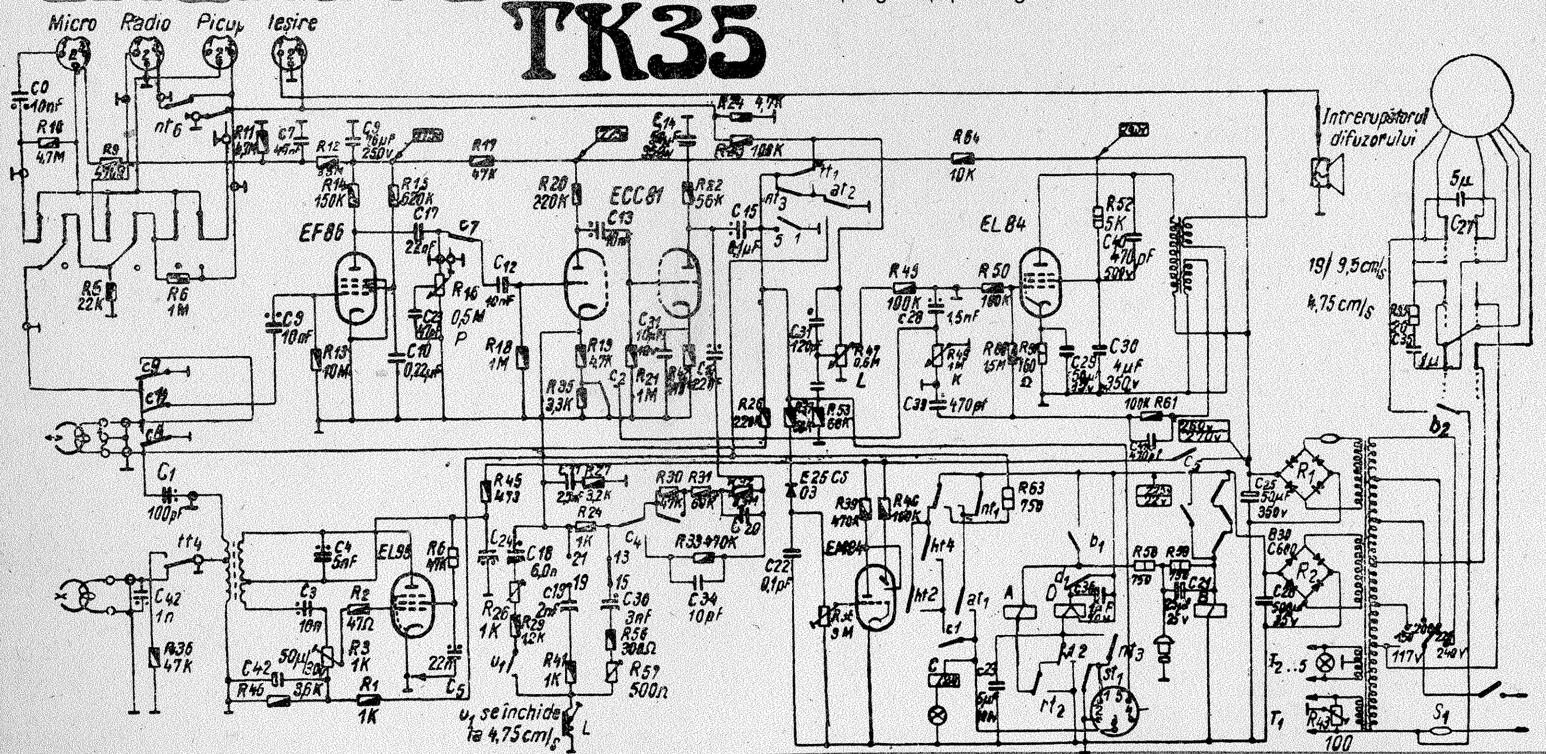
POENARU NICUȘOR — Craiova
La televizor trebuie să se modifice amplificatorul de frecvență intermediară sunet: montați astfel C200=C202=14 pF.
C207=16 pF, C209=50 pF, apoi din miezurile bobinelor încercați acordul pe 5,5 MHz.

BALA ANDREI — Măgurele
Puteți obține 100 W cu montajul descris.

I. M.

GRUNDIG TK35

DUMITRACHE RADU — jud. Caraș-Severin
Magnetofonul Grundig TK35 utilizează ca preamplificator un tub special EF86, care nu poate fi înlocuit cu alt tub.
Pentru ștergere și premagnetizare este folosit oscilatorul cu EL95.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»